



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für wirtschaftliche Bildung

Lüpertz

*Problemlösungen
mit Entscheidungsbewertungsbegründungen
zu*

Aufgaben zur EDV-gestützten Betriebswirtschaftslehre

2. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 9280X

Verfasser

Lüpertz, Viktor

Professor, Dr., Dipl.-Volkswirt

2. Auflage 2011

Druck 5 4 3 2 1

ISBN 978-3-8085-9306-6

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2011 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten

Satz, Layout und Herstellung: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

EDV EUROBWL: Vernetztes Denken – Entscheidungsbewertungstabelle

Zielgröße: Standortqualität

Hinweis: Empirische Untersuchungen zeigen, dass in der Praxis besonders bei Mittel- und Kleinbetrieben nicht quantifizierbare Faktoren (z.B. persönliche Präferenzen der Unternehmer) eine bedeutende Rolle bei der Standortentscheidung spielen.

Das Diagramm zeigt die Beziehungen zwischen verschiedenen Einflussfaktoren auf die Standortwahl. Die Faktoren sind in Boxen dargestellt, und die Pfeile mit den Vorzeichen (+ oder -) zeigen die Art der Beeinflussung an.

- Verkehrs-verbinding** (oben links) beeinflusst **Kundennähe** (+), **Standort-qualität** (+), **Lieferernähe** (+) und **Grundstückspreise** (+).
- Persönliche Präferenz** (oben Mitte) beeinflusst **Standort-qualität** (+).
- Freizeitwert** (oben rechts) beeinflusst **Grundstückspreise** (+).
- Grundstückspreise** (oben rechts) beeinflusst **Kundennähe** (+), **Standort-qualität** (+), **Transportkosten** (-), **Konkurrenz** (+) und **Lohnniveau** (+).
- Kundennähe** (Mitte links) beeinflusst **Lieferernähe** (+).
- Standort-qualität** (Mitte links) beeinflusst **Transportkosten** (-), **Konkurrenz** (-) und **Fachkräfteangebot** (+).
- Transportkosten** (Mitte rechts) beeinflusst **Konkurrenz** (-) und **Fachkräfteangebot** (-).
- Konkurrenz** (Mitte rechts) beeinflusst **Grundstückspreise** (+), **Lohnniveau** (+) und **Gewerbesteuer** (-).
- Lieferernähe** (unten links) beeinflusst **Fachkräfteangebot** (+).
- Fachkräfteangebot** (unten Mitte) beeinflusst **Lohnniveau** (+) und **Gewerbesteuer** (-).
- Lohnniveau** (unten Mitte) beeinflusst **Gewerbesteuer** (-) und **Grundstückspreise** (+).
- Gewerbesteuer** (unten rechts) beeinflusst **Konkurrenz** (-).

Zielgröße: Standort

[illegible]

1. Besonderheit der Zielgröße

Im Gegensatz zu sonstigen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen hat im vorliegenden Fall die Zielgröße (Standortqualität) selbst keinerlei Auswirkungen auf die übrigen Elemente. Das ergibt sich zwangsläufig aus der hier vorliegenden grundsätzlich anderen Zielrichtung. Die Aufgabe besteht daher auch nicht darin, die Qualität eines gewählten Standortes durch Maßnahmen zur Beeinflussung einzelner Elemente zu verbessern. Vielmehr soll unter verschiedenen Standorten derjenige mit der höchsten Qualität ermittelt werden. Es ist also nicht das Ziel, ein optimales Maßnahmenbündel zur positiven Beeinflussung der Zielgröße zu ermitteln, sondern durch Beurteilung und Bewertung eine möglichst rationale Standortentscheidung vorzubereiten.

2. Beispiel für positive Rückkopplung

Das Lohn- und Gehaltsniveau hat Einfluss auf die Nachfrage nach Bauland und damit auf die Grundstückspreise. Wenn aber die Grundstückspreise hoch sind, werden die Unternehmer für die Anwerbung von Fachkräften bereit sein, höhere Gehälter zu zahlen, um ihren Mitarbeitern den Grundstückskauf (= lokale Bindung) zu ermöglichen.

Folge:

$$\text{Lohnniveau} \xrightarrow{+} \text{Grundstückspreise} \xrightarrow{+} \text{Lohnniveau}$$

3. Direkte vs. indirekte Einflüsse

Um eine mehrfache Berücksichtigung ein und derselben Auswirkungen zu vermeiden, sollen nur die direkten Beziehungen erfasst werden:

Beispiele:

Die Verkehrsverbindung hat mit Sicherheit entscheidenden Einfluss auf die Standortqualität. Dieser Faktor wirkt aber nur indirekt auf die Zielgröße, indem die Verkehrsverbindung die Absatzmöglichkeiten und die Transportkosten (z.B. bei der Beschaffung) beeinflusst. Absatz und Transportkosten beeinflussen hingegen direkt die Zielgröße. Es liegt somit ein indirekter Einfluss der Verkehrsverbindung auf die Standortqualität vor.

Der Einfluss der Verkehrsverbindung auf die Transportkosten ist sowohl direkter als auch indirekter Natur.

direkt: Je besser die Verkehrsverbindung, desto geringer die Transportkosten (Beschaffung).

indirekt: Je besser die Verkehrsverbindung, desto größer die Kundennähe, desto geringer die Transportkosten (Absatz).

4. Rückkopplungen

Das System weist 30 Rückkopplungen auf, davon 21 negative (= 70 %) und 9 positive (= 30 %).

4. Interpretation des Wirkungsgefüges auf der Basis der Computerergebnisse

Bei der Standortsuche geht es nicht darum, eine Zielgröße (hier: Standort) durch bestimmte Maßnahmen positiv zu beeinflussen. Vielmehr sollen durch eine »richtige« **Bewertung** (nicht: Beeinflussung) einzelner Systemelemente Hinweise auf den optimalen Standort bei mehreren möglichen Alternativen erlangt werden. Die Elemente, die die Standortqualität beeinflussen, sind vom Entscheidungsträger im vorliegenden Fall **nicht** beeinflussbar (Ausnahme: persönliche Präferenzen), sodass sich aus der Vernetzungsmatrix auch keine direkten problemlösenden Maßnahmen ableiten lassen. Die Vernetzungsmatrix ermöglicht vielmehr eine entsprechende Rangfolge der Elemente in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung für die Standortentscheidung und dient damit als Grundlage für eine sinnvolle **Bewertung** der einzelnen Qualitätsmerkmale bei der Entscheidungsfindung. Die als bedeutsam ausgewiesenen Elemente sind beim Standortvergleich im Rahmen der **Entscheidungsbewertungstabelle** besonders stark zu gewichten, sodass ihr Einfluss auf die Standortentscheidung auf diesem Wege erhöht wird.

Die Verschlechterung solcher Qualitätsmerkmale, die als aktive oder kritische Elemente ausgewiesen werden, würde beispielsweise aufgrund von Multiplikatorwirkungen auch andere Qualitätsmerkmale beeinflussen, sodass sich die Standortqualität überproportional verschlechtern würde. Daher müssen diese Elemente bei der Entscheidungsfindung besonders stark berücksichtigt werden.

Bei der Rangfolge ist auch die Entwicklung der Elemente im Zeitablauf zu berücksichtigen. Z.B. werden angesichts der zunehmenden Verkehrsdichte die Faktoren Verkehrsanbindung, Kundennähe und Transportkosten in Zukunft vermutlich immer bedeutsamer. Die Bedeutung des Grundstückspreises nimmt hingegen im Zeitablauf ab und wirkt sich künftig in erster Linie durch (fallende) Zins- und Tilgungsleistungen aus.

Als aktive und damit besonders bedeutsame Systemelemente werden ausgewiesen:

- **Verkehrsverbindung,**
- **Lohnniveau,**
- **Fachkräfteangebot.**

Dieses Ergebnis deckt sich weitgehend mit empirischen Untersuchungen zur Standortwahl in Deutschland¹. Die Faktorenkomplexe Arbeitskräfte (Arbeitskräfteangebot und Lohnniveau), Verkehr (Verkehrsverbindung, Transportkosten) und Absatz (Nachfrage, Kundennähe) werden dabei als besonders wichtig eingestuft.

¹ vgl. M. Steiner, Konstitutive Entscheidungen, in: Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, Band 1, München 1984, S. 128

5. Standortentscheidungen

Hinweis: Zur Entscheidungsfindung kann das Programm *ENTSCHEIDUNGSBEWERTUNGSTABELLE* benutzt werden.

W = Wichtigkeit der Faktoren (1 ... 10)

N = Nutzen des einzelnen Faktors (0 ... 3)

G = Gewichteter Nutzen ($W \times N$)

Standortfaktoren	W	Standort A		Standort B		Standort C	
		N	G	N	G	N	G
Grundstückskosten	4	2	8	1	4	3	12
Gewerbesteuerhebesatz	3	2	6	1	3	3	9
Lohnniveau	10	2	20	1	10	3	30
Ø Kundenentfernung beim Direktversand	9	1	9	2	18	3	27
regionaler Absatz (Beratung, Komplettlösungen)	7	3	21	1	7	2	14
regionale Konkurrenz (Beratung, Komplettlösungen)	6	3	18	1	6	2	12
Verkehrsanbindung	8	1	8	3	24	2	16
Freizeitwert	8	3	24	2	16	1	8
persönliche Präferenzen	4	3	12	2	8	1	4
			126		96		132

Nach zweckrationalen Kriterien ist C der optimale Standort. Würde man jedoch die ganz schwache persönliche Präferenz für diesen Standort stärker gewichten, wäre u.U. der zweitbesten Lösung »Verbleib in der bisherigen Standortregion A« der Vorzug zu geben. Da die hier vorgenommene Punktbewertung keine Auskunft über die Rentabilität des Betriebes an den verschiedenen Standorten gibt, sollte nach Möglichkeit noch eine Investitionsrechnung für jeden Standort vorgenommen werden. Dabei sind die zu erwartenden Umsätze und Kosten für einen bestimmten Planungshorizont zu berücksichtigen.

2 Materialwirtschaft: Planung des Beschaffungszeitpunkts

2.1 Ermittlung des Bestellzeitpunkts (Bestellpunktverfahren) – Berücksichtigung von Fehlmengen

EDV EUROBWL: Beschaffung: Bestellzeitpunkt

1.		Meldebestand	Höchstbestand	Verzugsmenge	Bestellintervall
	Servicegrad 100 %	325	550	0	16

2. Siehe Computergrafik

3.		Meldebestand	Höchstbestand	Verzugsmenge	Bestellintervall
	Servicegrad 100 %	425	650	0	16

4. a) Meldebestand sinkt, da kein Mindestbestand zu berücksichtigen ist und Servicegrad < 100 % (Verzugsmengen)
Höchstbestand sinkt, da Servicegrad < 100 % (Verzugsmengen)
Verzugsmengen steigen, da Verzugsmengen jetzt zulässig sind
Bestellintervall: unverändert, da diese Größe unabhängig vom Servicegrad ist

4. b)

		Meldebestand	Höchstbestand	Verzugsmenge	Bestellintervall
	Servicegrad 75 %	75	300	100	16

4. c) Bestandskurve nimmt während der Verzugszeit negativ Werte an.
4. d) siehe Computergrafik

5. a) Meldebestand und Höchstbestand steigen, Verzugsmenge sinkt

5. b)

	Meldebestand	Höchstbestand	Verzugsmenge	Bestellintervall
Servicegrad 85 %	115	340	60	16

6. Meldebestand

bei Servicegrad = 100 %: Meldebestand = (Tagesbedarf × Lieferzeit) + Mindestbestand

bei Servicegrad < 100 %: Meldebestand = (Tagesbedarf × Lieferzeit) – Verzugs mengen

Je höher der Mindestbestand, desto höher der Meldebestand.

Je länger die Lieferzeit, desto höher der Meldebestand.

Je höher der Tagesbedarf, desto höher der Meldebestand.

Je geringer der Servicegrad, desto höher die Verzugs mengen, desto geringer der Meldebestand.

Höchstbestand

bei Servicegrad = 100 %: Höchstbestand = Bestellmenge + Mindestbestand

bei Servicegrad < 100 %: Höchstbestand = Bestellmenge × Servicegrad/100

Je höher Bestellmenge und Mindestbestand, desto höher der Höchstbestand.

Je geringer der Servicegrad, desto höher die Verzugs mengen, desto geringer der Höchstbestand.

Bestellintervall

Bestellintervall = Bestellmenge/Tagesbedarf

Je höher die Bestellmenge, desto größer das Bestellintervall.

Je höher der Tagesbedarf, desto kleiner das Bestellintervall.

Fehlmenge (Verzugsmenge)

Fehlmenge (Verzugsmenge) = Bestellmenge × (100 – Servicegrad)/100

Je höher die Bestellmenge, desto geringer die Fehlmenge (Verzugsmenge).

Je geringer der Servicegrad, desto höher die Fehlmenge (Verzugsmenge).

2 Materialwirtschaft: Planung der Beschaffungsmenge

2.2 Ermittlung der optimalen Bestellmenge (Grundmodell)

EDV EUROBWL: Beschaffung: Optimale Bestellmenge

1. Optimale Bestellmenge: 200 Mengeneinheiten

Alternative Bestellmengen	Anzahl der Bestellungen im Jahr	Durchschnittlicher Lagerbestand in EUR	Lagerkosten im Jahr (EUR)	Bestellfixe Kosten im Jahr (EUR)	Summe bestellfixe Kosten und Lagerkosten im Jahr (EUR)	Unmittelbare Beschaffungskosten (Menge × Einstandspreis) (EUR)	Gesamte Kosten der Materialwirtschaft im Jahr (EUR)	Kosten der Materialwirtschaft je Einheit (EUR)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	20	312,50	50,00	800,00	850,00	12 500,00	13 350,00	13,35
100	10	625,00	100,00	400,00	500,00	12 500,00	13 000,00	13,00
125	8	781,25	125,00	320,00	445,00	12 500,00	12 945,00	12,95
200	5	1 250,00	200,00	200,00	400,00	12 500,00	12 900,00	12,90
250	4	1 562,50	250,00	160,00	410,00	12 500,00	12 910,00	12,91
500	2	3 125,00	500,00	80,00	580,00	12 500,00	13 080,00	13,08
1000	1	6 250,00	1 000,00	40,00	1 040,00	12 500,00	13 540,00	13,54

2. Siehe Computergrafik

Die Summe aus Beschaffungskosten und Lagerkosten ist bei einer Bestellmenge von 200 Mengeneinheiten am geringsten. Unter der Annahme gleichbleibender unmittelbarer Beschaffungskosten (Jahresbedarf \times Einstandspreis = 12500 EUR) liegt das Minimum der Gesamtkosten (12900 EUR) bei derselben Bestellmenge (optimale Bestellmenge = 200 Stück) wie das Minimum der Summe aus bestellfixen Kosten und Lagerkosten (400 EUR). Unter dieser Voraussetzung liegt auch der Schnittpunkt zwischen Lagerkostenkurve (200 EUR) und der Kurve der bestellfixen Kosten (200 EUR) bei derselben Bestellmenge. Ändert sich aber beispielsweise in Abhängigkeit von der Bestellmenge der Einstandspreis (z.B. bei Mengenrabatten), gilt dieser Zusammenhang nicht mehr.

3. Formel: $\sqrt{\frac{200 \times 40 \times 1000}{12,50 \times 16}} = 200$ Mengeneinheiten

- a) Optimale Bestellmenge steigt, Bestellhäufigkeit sinkt, Kostenminimum steigt
- b) Optimale Bestellmenge sinkt, Bestellhäufigkeit steigt, Kostenminimum steigt
- c) Optimale Bestellmenge sinkt, Bestellhäufigkeit steigt, Kostenminimum steigt
- d) Optimale Bestellmenge steigt, Bestellhäufigkeit sinkt, Kostenminimum steigt

4.

Jährliche Beschaffungsmenge	500	1000	1500	2000
Bestellhäufigkeit	3,5	5	6,1	7,1
Kostenminimum	282,84	400,00	489,90	565,69
Optimale Bestellmenge	141,42	200	244,95	282,84

Einstandspreis	7,50	10,00	12,50	15,00
Bestellhäufigkeit	3,9	4,5	5	5,5
Kostenminimum	309,84	357,77	400,00	438,18
Optimale Bestellmenge	258,20	223,61	200	182,57

Lagerkostensatz	12	16	20	24
Bestellhäufigkeit	4,3	5	5,6	6,1
Kostenminimum	346,41	400,00	447,21	489,90
Optimale Bestellmenge	230,94	200	178,89	163,3

Fixe Kosten je Bestellung	20	40	60	80
Bestellhäufigkeit	7,1	5	4,1	3,5
Kostenminimum	282,84	400,00	489,90	565,69
Optimale Bestellmenge	141,42	200	244,95	282,84

5. Je höher die Beschaffungsmenge, desto höher die Bestellhäufigkeit, desto höher das Kostenminimum, desto höher die optimale Bestellmenge.

Je höher die bestellfixen Kosten, desto geringer die Bestellhäufigkeit, desto höher das Kostenminimum, desto höher die optimale Bestellmenge.

Je höher der Einstandspreis und der Lagerkostensatz, desto höher die Bestellhäufigkeit, desto höher das Kostenminimum, desto geringer die optimale Bestellmenge.

6. a) **Aufteilung der jährlichen Beschaffungsmenge in gleichbleibende Bestellmengen:**

Produktionsaufträge sind oft abhängig von der jeweiligen Nachfrage; Lieferanten können nicht immer die für den Käufer optimale Bestellmenge liefern.

Unabhängigkeit der Einstandspreise von der Bestellmenge und dem Bestellzeitpunkt:

Gewährung gestaffelter Rabattsätze durch Lieferanten; sich verändernde Marktpreise zu einzelnen Bestellzeitpunkten.

Gleichbleibender Lagerabgang:

Nur bei Vorratsproduktion möglich; Abhängigkeit der Produktion von der Auftragslage.

Eintreffen der neuen Lieferung zum Zeitpunkt des Aufbrauchs des Lagerbestandes:

Abhängig von den Produktionsverhältnissen des Lieferanten; unvorhersehbare Ereignisse, welche bei Festsetzung des Reservebestandes nicht berücksichtigt werden konnten.

Gleichbleibende Lager- und Bestellkosten:

Problem der exakten Kostenermittlung; Schwankungen der Kosten aufgrund sich verändernder Marktdaten (z.B. Arbeitsmarkt).

b) Eine unter den angenommenen Bedingungen ermittelte optimale Bestellmenge ist zumindest ein Anhaltspunkt für beschaffungspolitische Entscheidungen. Die optimale Bestellmenge hat den Charakter einer Zielgröße, wodurch die Kosten des Beschaffungsbereiches in gewissen vorgegebenen Grenzen gehalten werden können.

2.3 Optimale Bestellmenge: Kapazitätsbeschränkung des Lagers – Fremdlager

EDV EUROBWL: Beschaffung: Optimale Bestellmenge

1.	Lieferer	A	B	C
	Bestellhäufigkeit	10	10	10
	Kostenminimum	8750	9750	11 250
	Optimale Bestellmenge	5000	5000	5000

Die optimale Bestellmenge entspricht in allen Fällen der Kapazität des Eigenlagers. Die Kostenunterschiede sind auf die unterschiedlichen bestellfixen Kosten zurückzuführen.

2.	Lieferer	A	B	C
	Bestellhäufigkeit	9,3	8,8	8,2
	Kostenminimum	8701,85	9602,63	10871,17
	Optimale Bestellmenge	5400,62	5700,88	6123,72

Die Inanspruchnahme eines Fremdlagers bewirkt in allen Fällen eine Erhöhung der optimalen Bestellmenge und eine Senkung der Gesamtkosten. Die optimale Bestellmenge ist umso höher (und damit die Bestellhäufigkeit umso niedriger) je höher die bestellfixen Kosten sind.

3.	Lieferer	A	B	C
	Bestellhäufigkeit	8,7	7,9	7,1
	Kostenminimum	8660,252	9486,83	10606,60
	Optimale Bestellmenge	5773,50	6324,56	7071,07

2.4 Optimale Bestellmenge: Mengenrabatte – Kapazitätsbeschränkungen des Lagers

EDV EUROBWL: Beschaffung: Optimale Bestellmenge

1. a) 10 Bestellungen zu je 600 Reifen.

b)	Bestellhäufigkeit	Optimale Bestellmenge	Bestellfixe Kosten	Lagerkosten	Einkaufspreis des Jahresbedarfs	Gesamte Beschaffungskosten
	10	600	4 500 EUR	4 500 EUR	600 000 EUR	609 000 EUR

- c) Der Einkaufspreis für den Jahresbedarf beträgt in jedem Fall $6000 \text{ Stück} \times 100 \text{ EUR} = 600\,000 \text{ EUR}$.

Dieser Einkaufspreis ist unabhängig von der Zahl der Bestellungen bzw. der Bestellmenge. Lediglich die bestellfixen Kosten und die Lagerkosten sind von der Bestellhäufigkeit bzw. Bestellmenge abhängig. Daher genügt es, diese beiden Kostenarten (= relevante Kosten) bei der Berechnung zu berücksichtigen. Das Ergebnis (optimale Bestellmenge 600 Stück) ändert sich nicht, wenn zusätzlich zu den bestellfixen Kosten und den Lagerkosten auch der Einkaufspreis des Jahresbedarfs berücksichtigt wird.

2. a) Bei Gewährung von Mengenrabatt verändert sich in Abhängigkeit von der Rabattstaffel der Einkaufspreis. Bei zunehmender Bestellmenge steigen zwar die Lagerkosten. Trotzdem kann es kostengünstiger sein, eine hohe Bestellmenge zu wählen, wenn sich dann aufgrund des Mengenrabatts eine Kostenersparnis in Form eines verringerten Einkaufspreises ergibt.

- b) Es ist jetzt auch der Einkaufspreis der Ware zu berücksichtigen, da dieser sich mit Änderung der Bestellmenge ebenfalls ändern kann.

- c) 4 Bestellungen zu je 1500 Stück (Die optimale Bestellmenge entspricht im vorliegenden Fall der Mindestmenge der 2. Rabattstufe. Je nach Datenkonstellation kann das Optimum aber auch bei einer anderen Bestellmenge liegen);

d)	Bestellhäufigkeit	Optimale Bestellmenge	Bestellfixe Kosten	Lagerkosten	Einkaufspreis des Jahresbedarfs	Gesamte Beschaffungskosten
	4	1 500	1 800 EUR	9 000 EUR	480 000 EUR	490 800 EUR

e) Die Kostenkurven weisen an den jeweiligen Mindestmengen der einzelnen Rabattstufen Sprünge auf, da an diesen Stellen der Einkaufspreis der Ware sprunghaft fällt. Da die Lagerkosten vom dem mit dem Einkaufspreis bewerteten durchschnittlichen Lagerbestand berechnet werden, ergeben sich auch bei der Lagerkostenkurve derartige Sprungstellen.

3. a) Aufgrund der Kapazitätsbeschränkung kann die optimale Bestellmenge höchstens bei 1 200 Stück liegen.
b) 6 Bestellungen zu je 1 000 Stück. (Die optimale Bestellmenge entspricht im vorliegenden Fall der Mindestmenge der 1. Rabattstufe. Je nach Datenkonstellation kann das Optimum aber auch bei einer anderen Bestellmenge liegen.)

Bestell- häufigkeit	Optimale Bestellmenge	Bestellfixe Kosten	Lagerkosten	Einkaufspreis des Jahresbedarfs	Gesamte Beschaffungs- kosten
6	1 000	2 700 EUR	6 750 EUR	540 000 EUR	549 450 EUR

d) Die Mehrkosten in Höhe von 58 650 EUR sind in erster Linie darauf zurückzuführen, dass jetzt nicht mehr die preisgünstige zweite Rabattstufe in Anspruch genommen werden kann und daher der Einkaufspreis für den Jahresbedarf nicht 80 EUR je Stück, sondern 90 EUR je Stück beträgt.

Kosten	Aufgabe 2d	Aufgabe 3c	Differenz
Bestellfixe Kosten	1 800	2 700	+ 900
Lagerkosten	9 000	6 750	- 2 250
Einkaufspreis des Jahresbedarfs	480 000	540 000	+ 60 000
Gesamte Beschaffungskosten	489 800	549 450	+ 58 650

Bei derartig hohen Mehrkosten wie im vorliegenden Fall ist zu überlegen, ob nicht durch Anmietung oder Bau eines zusätzlichen Lagers der Vorteil des Mengenrabatt (2. Rabattstufe) doch wahrgenommen werden kann.

2.5 Optimale Bestellmenge: Kapazitätsbeschränkungen des Lagers – Verzugs-mengen – Mengenrabatte

EDV EUROBWL: Beschaffung: Optimale Bestellmenge

Bestell- häufig- keit	Stück- preis je Mengen- einheit	Bestellfixe Kosten	Lager- kosten	Verzugs- kosten	Waren- wert	Gesamt- kosten	Optimale Bestell- menge	Optimaler Service- grad	Optimale Verzugs- menge
1,25	19,00	125,00	380,00	–	9 500,00	10 005,00	400		

2.	1,25	19,00	125,00	214,00	71,00	9 500,00	9 910,00	400	75 %	100
----	------	-------	--------	--------	-------	----------	----------	-----	------	-----

Die Kostenminderung gegenüber Aufg. 1 ist durch die Verringerung der Lagerkosten um 166,00 EUR bedingt. Zwar entstehen bei Aufg. 2 zusätzliche Verzugskosten in Höhe von 71,00 EUR. Die Gesamtkosten sind aber trotzdem um 95,00 EUR niedriger.

3. und 4.

	2,5	19,50	250,00	48,75	146,25	9 750,00	10 195,00	200	50 %	100
--	-----	-------	--------	-------	--------	----------	-----------	-----	------	-----

2.6 Optimale Bestellmenge einer Weinhandlung: Mengenrabatt – Fremdlager – Verzugs-mengen – Optimaler Servicegrad

EDV EUROBWL: Beschaffung: Optimale Bestellmenge

1. Bei den Transportkosten handelt es sich – in Abhängigkeit von der Transportkapazität – um sprungfixe Kosten.

Lkw-Typ	DB 207 D	DB 409 D	MAN 8.150	DB 814
Kapazität (Kartons)	500	800	1250	1700
Kosten	620	870	1250	1530

Es ist sowohl die Beschränkung der Transport- als auch der Lagerkapazität zu berücksichtigen.

Lkw-Typ	(Optimale) Bestellmenge (Kartons)	Transport- kosten (EUR)	Lagerkosten (EUR)	Einkaufspreis (EUR)	Gesamtkosten (EUR)
DB 409 D	668,98	2 341,15	2 341,15	63 000	67 682,31
DB 207 D	500	2 232,00	1 750,00	63 000	66 982,00
bisher: DB 409 D	800	1 957,50	2 800,00	63 000	67 757,50

Die bisherige Bestellpolitik war nicht optimal. Wegen der hohen Lagerkosten wäre es bei Verwendung des Lkw DB 409 D günstiger gewesen, die Transport- und Lagerkapazität von 800 Kartons nicht voll auszunutzen, sondern nur ca. 670 Kartons bei jeder Fahrt zu holen. Noch kostengünstiger wäre es allerdings, den kleineren Lkw (DB 207 D) zu benutzen und bei jeder Fahrt nur 500 Kartons (= Ladekapazität) zu holen. Dabei sind allerdings die sog. sozialen Kosten in Form höherer Umweltbelastung aufgrund der häufigeren Fahrten nicht berücksichtigt.

3. a) Da die Mindestabnahmemenge für die erste Rabattstufe höher als die Kapazität des Eigenlagers ist, ändert sich an der Lösung zu 1. nichts.
- b) Es ist zu prüfen, ob der Kostenvorteil (Mengenrabatt) bei einer Abnahmemenge von 1500 Stück den Kostennachteil der dann nötigen Inanspruchnahme des Fremdlagers überwiegt. Bei Abnahme von 1500 Stück sind die Gesamtkosten (nicht die Lagerkosten!) am geringsten. Für den Transport von 1500 Kartons wird der Lkw DB 814 benötigt.

Lkw-Typ	Bestellmenge (Kartons)	Transport- kosten (EUR)	Eigenlager- kosten (EUR)	Fremdlager- kosten (EUR)	Einkaufspreis (EUR)	Gesamtkosten (EUR)
DB 814	1500	1836	3520	1470	54 000	60 826

Lkw-Typ	Bestellmenge (Kartons)	Transport- kosten (EUR)	Eigenlager- kosten (EUR)	Fremdlager- kosten (EUR)	Einkaufspreis (EUR)	Gesamtkosten (EUR)
DB 814	1500	1836	2 500	3 000	54 000	61 336
DB 207 D	500	2 232	1 750	–	63 000	66 982

Die Bestellmenge von 1500 Stück wäre wegen des Mengenrabatts – trotz der höheren Lagerkosten – nach wie vor erheblich günstiger.

5. a) und b)

Service- grad	Bestell- menge (Kartons)	Transport- kosten (EUR)	Eigenlager- kosten (EUR)	Fremdlager- kosten (EUR)	Verzugs- kosten (EUR)	Einkaufspreis (EUR)	Gesamt- kosten (EUR)
64,76%	1 500	1 836	1 829	88	1 118	54 000	58 871
80,00%	1 500	1 836	3 040		360	54 000	59 236

2 Materialwirtschaft: Plan- und Interaktionsspiele zur Beschaffungsplanung

2.7 PC-INTERAKTIONSSPIEL DISPO 1: Beschaffungsplanung bei bekannten, aber schwankenden Bedarfsmengen

EDV EUROBWL: Beschaffung: Dispo-Planspiele

Bei den Modellen zur Ermittlung der optimalen Bestellmenge wird i. d. R. davon ausgegangen, dass die Bedarfsmenge für einen Planungszeitraum (z. B. erwarteter Jahresbedarf) bekannt ist und der Verbrauch während dieses Zeitraums gleichmäßig erfolgt (z. B. konstanter Tagesbedarf). In der Praxis schwankt der Verbrauch jedoch häufig während des Planungszeitraums (z. B. saisonabhängiger Monatsbedarf). Wenn die schwankenden Bedarfsmengen für eine begrenzte Zahl zukünftiger Teilperioden (z. B. Monate) innerhalb des Planungszeitraums (z. B. Jahr) fest vorhersagbar sind (determinis-

tisch vorhersagbare Bedarfsmengen), ist zu bestimmen, wann und wie viel bestellt werden soll, damit die Gesamtkosten (Beschaffungs- und Lagerkosten) möglichst gering sind. Die kostengünstigsten Entscheidungen hinsichtlich Bestellzeitpunkt und Bestellmenge sind im Rahmen der Dynamischen Optimierung ermittelbar. Dabei werden für die optimale Bestellstrategie die Bedarfsmengen so vieler Teilperioden zu einer Bestellmenge zusammengefasst, bis die ansteigenden Lagerkosten die Vorteile einer geringeren Bestellhäufigkeit kompensieren.

1. Optimale Lösung

Monat	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Bestellmenge	270	0	230	0	190	0	215	0	260	0	300	0

In diesem Fall ist es am kostengünstigsten, jeweils den Bedarf für die nächsten beiden Monate zu bestellen.

Bestellfixe Kosten $6 \times 200 \text{ EUR} = 1\,200 \text{ EUR}$

Lagerkosten $735 \text{ Stück} \times 1,20 \text{ EUR} = 882 \text{ EUR}$

Gesamtkosten $2\,082 \text{ EUR}$

2. Folgende Überlegung ist bei der optimalen Bestellstrategie zu berücksichtigen:

Bei hohen bestellfixen Kosten kann es kostengünstiger sein, Bestellung und Lieferung für mehrere Teilperioden zusammenzufassen und im Voraus zu bestellen. Den sich daraus ergebenden erhöhten Lagerkosten steht eine Verringerung der bestellfixen Kosten gegenüber.

3. Je geringer die bestellfixen Kosten im Verhältnis zu den Lagerkosten, desto häufiger muss bestellt werden und umgekehrt.

2.8 PC-INTERAKTIONSSPIEL DISPO 2: Beschaffungsplanung bei ungewissen Bedarfsmengen

EDV EUROBWL: Beschaffung: Dispo-Planspiele

Bei der Dynamischen Bestellmengenoptimierung (Aufgabe 2.7) ist unterstellt, dass die schwankenden Bedarfsmengen für die einzelnen Perioden des Planungszeitraumes (z. B. erwarteter Monatsbedarf) bekannt sind. Dies ist in der Praxis aber häufig nicht der Fall. Vielmehr muss der künftige Bedarf oft auf der Basis von Vergangenheitswerten prognostiziert werden. Die optimale Lösung ist nur nachträglich, nachdem die tatsächliche Bedarfsentwicklung bekannt ist, ermittelbar. Die Kostenabweichung zwischen dieser optimalen Lösung und den Bestellvorschlägen des Benutzers bzw. des Computers sind als Kosten der Entscheidung unter Unsicherheit zu interpretieren. Vor diesem Hintergrund könnten Überlegungen angestellt werden, ob sich diese Kosten u.U. durch zusätzliche Marktforschung (= Aufwendungen) zur Bestimmung der künftigen Bedarfsentwicklung verringern lassen.

1. Individuelle Lösungen

2. Der Computervorschlag beruht auf dem Prognosemodell der Exponentiellen Glättung (vgl. Hilfetext zum Programm). Dieses Verfahren trägt der Tatsache Rechnung, dass ein Vergangenheitswert um so eher Rückschlüsse auf künftige Entwicklungen zulässt, je aktueller er ist. Demzufolge wird bei dieser Vorgehensweise nach jeder Periode – unter Einbeziehung des letzten Periodenbedarfs und entsprechender Gewichtung der Vergangenheitswerte – eine neue Prognose erstellt.

Da aber im vorliegenden Computerprogramm die Nachfrageentwicklung – teilweise abweichend von der Realität – nicht zyklisch oder trendabhängig, sondern vollständig zufallsbedingt ist, kann die Benutzerlösung durchaus günstiger sein als der Computervorschlag. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Benutzer sich streng an den Vergangenheitswerten orientiert. Einzige Begrenzung bei der zufallsbedingten Ermittlung der aktuellen Nachfrage ist die Abweichung um maximal $\pm 30\%$ vom entsprechenden Vergangenheitswert. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Abweichung bis zu $+30\%$ beträgt, ist dabei genauso groß wie die Wahrscheinlichkeit, dass die Abweichung bis zu -30% beträgt. Daher führt die Annahme, dass die aktuelle Nachfrage im Durchschnitt kaum von der Nachfrage des vergangenen Jahres abweicht, i. d. R. zu relativ guten Ergebnissen.

3. Nur wenn die künftige Nachfrageentwicklung genau vorhersagbar ist, kann die optimale Bestellstrategie ermittelt werden (vgl. Aufgabe 2.7). Zum Zeitpunkt des Bestellvorschlags ist die künftige Nachfrageentwicklung aber auch für den Computer noch ungewiss. Aus den oben angeführten Gründen wäre ein Computervorschlag, der der nachträglich ermittelbaren optimalen Lösung entspricht, rein zufällig.

2.9 Angebotsvergleich anhand des Einstandspreises

EDV EUROBWL: Beschaffung: Angebotsvergleich

1.	Mayer KG			Electronics GmbH			Unisys GmbH		
Bestellmenge	100	500	1000	100	500	1000	100	500	1000
	Stückpreise								
Listenpreis	22,00	22,00	22,00	23,00	23,00	23,00	25,00	25,00	25,00
– Rabatt			1,10			3,45			5,00
+ Zuschläge	1,10								
= Zieleinkaufspreis	23,10	22,00	20,90	23,00	23,00	19,55	25,00	25,00	20,00
– Skonto	0,46	0,44	0,42				0,75	0,75	0,60
= Bareinkaufspreis	22,64	21,56	20,48	23,00	23,00	19,55	24,25	24,25	19,40
+ Verpackung				0,10	0,10	0,10	0,10		
+ Transport									
= Einstandspreis	22,64	21,56	20,48	23,10	23,10	19,65	24,35	24,25	19,40

Bestellmenge 100 Stück: günstigster Einstandspreis 22,64 EUR (**Mayer KG**)
Bestellmenge 500 Stück: günstigster Einstandspreis 21,56 EUR (**Mayer KG**)
Bestellmenge 1000 Stück: günstigster Einstandspreis 19,40 EUR (**Unisys GmbH**)

2. Bei einer Bestellmenge von 1000 Stück ist aufgrund des Mengenrabatts bei allen drei Anbietern der Einstandspreis je Stück am niedrigsten. Dass sich die Microtec GmbH trotzdem für eine geringere Bestellmenge mit einem höheren Einstandspreis je Stück entscheidet, kann folgende Ursachen haben:
- Da es sich um ein neues Produkt handelt, ist die Produktions- und Absatzmenge noch ungewiss. Es wäre daher risikoreich, Bauteile für 1000 Endprodukte auf Vorrat zu beschaffen.
 - Die Lagerkapazitäten oder die liquiden Mittel reichen nicht für die Beschaffung von 1000 Bauteilen auf einmal aus.
 - Die Lagerkosten bei einer Beschaffungsmenge von 1000 Stück sind größer als der sich durch den Mengenrabatt ergebende Preisvorteil.

2.10 Fallstudie: Angebotsvergleich und Liefererauswahl – Entscheidungsbewertungstabelle

EDV EUROBWL: Beschaffung: Angebotsvergleich – Entscheidungstabelle

Lösungsvorschlag

Entscheidungskriterien	Simquick			Compair		Olinetto	
	G	B	G × B	B	G × B	B	G × B
Lieferzeit	8	3	24	1	8	3	24
Liefertermine	10	3	30	3	30	1	10
Qualität	10	2	20	2	20	2	20
Image	7	2	14	2	14	1	7
Marktstellung	4	1	4	2	8	2	8
Bestellabwicklung	5	3	15	2	10	1	5
technische Beratung	7	2	14	2	14	2	14
Garantieabwicklung	8	2	16	3	24	1	8
Ersatzteile	7	3	21	3	21	1	7
Design	3	1	3	2	6	3	9
Werbung	6	1	6	2	12	3	18
Summe			167		167		130

	Simquick	Compair	Olinetto
Bestellmenge	50 Stück	50 Stück	50 Stück
	Stückpreise		
Listenpreis	3000	2700	2650
– Rabatt	300		
+ Zuschläge			
= Zieleinkaufspreis	2700	2700	2650
– Skonto		54	
= Bareinkaufspreis		2646	
+ Verpackung	5		5
+ Transport			
= Einstandspreis	2705	2646	2655

2 Materialwirtschaft: ABC-Analyse im Bereich der Materialwirtschaft

2.11 ABC-Analyse – Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Lagerbereich

EDV EUROBWL: Beschaffung: ABC-Analyse

1.	Lagergut, geordnet nach der Größe des Verbrauchswertes	Wert des Verbrauchs im Jahr (EUR)	Verbrauchswert in % des Gesamtverbrauchswertes	Summierte (kumulierte) Verbrauchswerte in %	Gruppe
	Eichefurnier	990 000	44,0	44,0	A
	Mahagonifurnier	450 000	20,0	64,0	A
	Kunststofffurnier	247 500	11,0	75,0	A
	Pressspanplatten	202 500	9,0	84,0	B
	Sperrholzplatten	180 000	8,0	92,0	B
	Schrauben (Kartons)	67 500	3,0	95,0	B
	Klebstoff (Gebinde)	45 000	2,0	97,0	C
	Möbelrollen	24 750	1,1	98,1	C
	Beschläge	22 500	1,0	99,1	C
	Metallschienen	20 250	0,9	100,0	C
	Summe	2 250 000	100,0		

2. Siehe Computergrafik

3. Gruppe A: Eichefurnier, Mahagonifurnier, Kunststofffurnier

Diese drei Güter haben einen Anteil von 75 % am Gesamtverbrauchswert.

Gruppe B: Pressspanplatten, Sperrholzplatten, Schrauben

Diese drei Güter haben einen Anteil von 20 % am Gesamtverbrauchswert.

Gruppe C: Klebstoff, Metallrollen, Beschläge, Metallschienen

Diese vier Güter haben einen Anteil von 5 % am Gesamtverbrauchswert.

4. Aus Zeit- und Kostengründen sollten die Mitarbeiter der Einkaufsabteilung ihre Aktivitäten vor allem auf die Güter der Gruppe A konzentrieren. Bei den C-Gütern handelt es sich um Kleinmaterialien mit geringer Kapitalbindung, die zudem wenig Lagerraum beanspruchen. Hier sollte die Beschaffung vereinfacht werden, um eine zeitliche Entlastung der Mitarbeiter der Einkaufsabteilung zu erreichen.

Maßnahmen:

A-Güter

möglichst genaue Bedarfsermittlung,

permanente Verbrauchs- und Bestandskontrolle,

möglichst kleiner Sicherheitsbestand (Kapitalbindung),

besondere Anstrengungen bei Marktbeobachtung, Beschaffung, Liefererauswahl, Preisgestaltung.

C-Güter

grobe Schätzung des Bedarfs,

Bestandskontrolle nur von Fall zu Fall,

hohe Sicherheitsbestände.

Einige Beschaffungsaktivitäten können rationalisiert werden (z.B. Bestellvorgang), andere können entfallen (z.B. Marktbeobachtung, Angebotsvergleich, Liefererauswahl, Qualitätskontrolle). Insgesamt kann die Beschaffung in regelmäßigen Abständen routinemäßig vorgenommen werden. Aus Rationalisierungsgründen ist es u. U. sinnvoll, sich nur auf einen Lieferer zu konzentrieren, da diese Güter kaum Preis- und Qualitätsdifferenzen bei verschiedenen Lieferanten aufweisen.

2.12 ABC-Analyse als Grundlage für Beschaffungsentscheidungen

EDV EUROBWL: Beschaffung: ABC-Analyse

1. ABC-Analyse (Gesamte Materialliste nach fallenden Verbrauchswerten sortiert)

	Rang	Satz Nr.	Materialart	Verbrauchswert je Materialart		kumulierte Verbrauchswerte		kumul. Mengenverbrauch
				EUR	%	EUR	%	%
A	1	9	Wellen	140 000	49,7	140 000	49,7	1,7
A	2	7	Gleitring	42 000	14,9	182 000	64,6	7,7
A	3	11	Kupplung	30 000	10,6	212 000	75,3	7,7
B	4	10	Lagerbock	28 000	9,9	240 000	85,2	7,9
B	5	8	Zahnräder	14 000	5,0	254 000	90,2	8,2
B	6	12	Antrieb	10 000	3,5	264 000	93,7	8,2
B	7	1	Unterlegscheiben	5 000	1,8	269 000	95,5	57,8
C	8	4	Dichtungen	4 500	1,6	273 500	97,1	72,7
C	9	6	Halterung	3 200	1,1	276 700	98,2	73,7
C	10	2	Schrauben	2 800	1,0	279 500	99,2	93,6
C	11	3	Scharnier	1 200	0,4	280 700	99,6	97,5
C	12	5	Schellen	1 000	0,4	281 700	100,0	100,0

2. ABC-Analyse (Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse)

Gruppe	Anteil an der Gesamtmenge (%)		Anteil am Gesamtverbrauchswert (%)	
	je Gruppe	kumuliert	je Gruppe	kumuliert
A	7,7	7,7	75,3	75,3
B	50,1	57,8	20,2	95,5
C	42,2	100,0	4,5	100,0

3. Siehe Computergrafik

4. Die Dichtungen belegen jetzt mit einem Anteil am Gesamtverbrauchswert von 9,8 % Rang 3 (Gruppe A). Vorher betrug der Anteil 1,6 % (Rang 8, Gruppe C).

5.

a)

Gruppe	Anteil an der Gesamtmenge (%)		Anteil am Gesamtverbrauch (%)	
	je Gruppe	insgesamt	je Gruppe	insgesamt
A	7,8	7,8	73,6	73,6
B	50,0	57,8	21,5	95,1
C	42,2	100,0	4,9	100,0

b)

Gruppe	Anteil an der Gesamtmenge (%)		Anteil am Gesamtverbrauch (%)	
	je Gruppe	insgesamt	je Gruppe	insgesamt
A	7,1	7,1	73,6	73,6
B	50,4	57,5	21,5	95,1
C	42,5	100,0	4,9	100,0

6. Werkstoffe der Gruppe A:

Häufige Bestellung kleinerer Mengen, um den Lagerbestand zu reduzieren; nach Möglichkeit Beschaffung erst im Bedarfsfall (fertigungssynchrone Beschaffung, Just-in-time-Verfahren); genaue (plangesteuerte) Disposition, indem der Bedarf einer Periode rechnerisch aus dem Produktionsplan ermittelt wird (= Zukunftsorientierung); geringe Sicherheitsbestände; exakte Lagerbuchführung und Bestandskontrollen

Werkstoffe der Gruppe C:

Es gilt das Gegenteil der Anmerkungen zu den Werkstoffen der Gruppe A. Kontrollen können vereinfacht und Sicherheitsbestände großzügig bemessen werden; verbrauchsgesteuerte Disposition, indem der zukünftige Bedarf ohne Rücksicht auf den Produktionsplan aus dem Verbrauch in der Vergangenheit abgeleitet wird.

Werkstoffe der Gruppe B:

Die Werkstoffe dieser Gruppe sind hinsichtlich der Lagerhaltungspolitik von Fall zu Fall der Gruppe A oder C zuzuordnen.

Maßnahme	Materialgruppe	Begründung
a	A	Fehlentscheidungen führen u.U. zu überhöhten Lagerkosten oder zu Produktionsstillstand
b	A	Günstige Konditionen wirken sich bei dieser Materialgruppe besonders stark aus; nach Möglichkeit langfristige Lieferverträge mit Lieferanten
c	C	Fehlentscheidungen sind nicht so folgenschwer wie bei Materialgruppe A und B
d	C	Kostenintensive Planungsverfahren lohnen sich angesichts des geringen Materialwertes nicht; durch größere Bestellmengen können bestellmengenunabhängige Kosten (fixe Bestellkosten) verringert werden; die Lagerkosten sind in diesem Fall von geringerer Bedeutung.
e	A	Skontoausnutzung besonders vorteilhaft
f	A/B	Verringerung der durch Lagerbestände verursachten Kapitalbindung und des Lagerrisikos
g	A	Preisvergleiche und niedrigere Einstandspreis wirken sich bei diesen Gütern am meisten aus
h	A/B	Diese Güter weisen einen hohen Wert auf und sollten nicht unkontrolliert entnommen werden dürfen (Diebstahl, Schwund)
i	C	Lagerverwaltung und -kontrolle sind bei diesen Gütern im Verhältnis zu ihrem Wert sehr teuer

Für Materialien der B-Gruppe ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob sie den A-Materialien oder den C-Materialien nahe stehen.

2.13 Lagerkennzahlen

EDV EUROBWL: Beschaffung: Lagerkennzahlen

1. Ø Lagerbestand: 13,54 Stück
2. Lagerabgang: 121 Stück $U = 121/13,54 = 8,94$
3. Ø Lagerdauer: $360/8,94 = 40,28$ Tage
4. Lagerzinssatz: $6 \times 40,28/360 = 0,671333\ldots\%$
Wert des Ø Lagerbestands: $13,54 \times 5000 = 67\,700$ EUR
Lagerzinsen je Lagerumschlag: $0,671333\ldots \times 67\,700/100 = 454,49$ EUR
5. Lagerdauer, Lagerzinssatz und Lagerzinsen halbieren sich
Ø Lagerdauer: 20,13 Tage, Lagerzinssatz: 0,34 %, Lagerzinsen: 227,18 EUR

2.14 Lagerkennzahlen und Sortimentsgestaltung in einem Handelsbetrieb

EDV EUROBWL: Beschaffung: Lagerkennzahlen

Warengruppe	1	2	3	4	5	Gesamtes Sortiment
Ø Lagerbestand (€)	160 000	95 000	75 000	100 000	70 000	500 000
Ø Umschlagshäufigkeit	5,4	6,2	5,7	2,7	3,0	4,7
Branchendurchschnitt	7,0	5,6	5,2	4,0	3,2	5,0
Ø Lagerdauer (Tage)	67	58	63	133	120	76
Lagerzinssatz (%)	1,86	1,62	1,74	3,70	3,33	2,12
Lagerzinsen je Umschlag (€)	2977	1543	1308	3704	2333	10615

2. – Die Lagerdauer gibt an, wie lange die Bestände durchschnittlich auf Lager liegen. Je höher die **Umschlagshäufigkeit**, desto geringer die **Lagerdauer** und umgekehrt.

$$\text{Lagerdauer} = \frac{360}{\text{Umschlagshäufigkeit}}$$

In der Praxis wird auch anstelle der 360 (Zins-)Tage nach dem Fabrikkalender mit Arbeitstagen (z. B. 240) gerechnet.

- Bei gegebenem Jahreszinssatz (Marktzinssatz) gilt: Je höher die **Umschlagshäufigkeit**, desto geringer der **Lagerzinssatz** und umgekehrt. Bei hoher Umschlagshäufigkeit ist die Kapitalbindungsdauer kurz. Folglich sind die in % ausgedrückten Kapitalbindungskosten (= Lagerzinssatz) gering.

$$\text{Lagerzinssatz} = \frac{\text{Jahreszinssatz} \times \text{Ø Lagerdauer}}{360}$$

- Bei gegebenem Jahreszinssatz (Marktzinssatz) gilt: Je höher der Ø **Lagerbestand** (= gebundenes Kapital), desto höher die **Lagerzinsen** (= Kapitalbindungskosten) und umgekehrt.

$$\text{Lagerzinsen je Umschlag} = \frac{\text{Ø Lagerbestand} \times \text{Jahreszinssatz} \times \text{Ø Lagerdauer}}{100 \times 360}$$

oder

$$\text{Lagerzinsen je Umschlag} = \frac{\emptyset \text{ Lagerbestand} \times \text{Lagerzinssatz}}{100}$$

Die Höhe der Lagerzinsen hängt somit vom \emptyset Lagerbestand, vom Marktzinssatz und von der Lagerdauer ab.

3. Die Umschlagshäufigkeit gibt an, wie oft der \emptyset Lagerbestand während eines Geschäftsjahres umgesetzt wird.

$$\text{Umschlagshäufigkeit} = \frac{\text{Wareneinsatz}}{\emptyset \text{ Warenbestand}}$$

Die vom Branchendurchschnitt abweichende Umschlagshäufigkeit kann durch

- einen abweichenden Wareneinsatz
und/oder
- einen abweichenden \emptyset Lagerbestand bei den einzelnen Warengruppen bedingt sein.

Wareneinsatz:

Bei gleichem \emptyset Lagerbestand führt eine Erhöhung des Wareneinsatzes zu einer höheren Umschlagshäufigkeit und damit zu einer Minderung von Lagerdauer, Lagerzinssatz und Lagerzinsen. Der Wareneinsatz wird in erster Linie von der Absatzleistung des Unternehmens bestimmt. Eine Abweichung der Umschlagshäufigkeit vom Branchendurchschnitt kann daher durch Unterschiede hinsichtlich der Absatzmöglichkeiten bzw. der absatzpolitischen Maßnahmen bedingt sein.

\emptyset Lagerbestand:

Bei gleichem Wareneinsatz führt eine Senkung des \emptyset Lagerbestandes zu einer höheren Umschlagshäufigkeit und zu einer Minderung der Lagerkosten. Eine Abweichung der Umschlagshäufigkeit vom Branchendurchschnitt kann daher durch Unterschiede hinsichtlich der Höhe des \emptyset Lagerbestandes bei den einzelnen Warengruppen bedingt sein. Ziel der Lagerhaltungspolitik muss es sein, unter Beachtung der Lieferfähigkeit die Lagerbestände so niedrig wie möglich zu halten. Mögliche Maßnahmen:

- Beschaffung kleinerer Mengen in kürzeren Zeitabständen (optimale Bestellmenge ermitteln),
- Sicherheitsbestände verringern,
- Sortiment bereinigen (»Ladenhüter« eliminieren).
- Breite und Tiefe des Sortiments überprüfen.

4. Für die Artikel, deren Umschlagshäufigkeit bisher unter dem Durchschnitt liegt, würden die durchschnittliche Lagerdauer, der Lagerzinssatz und die Lagerzinsen je Umschlag sinken.

Für die Artikel, deren Umschlagshäufigkeit bisher über dem Durchschnitt liegt, würden die durchschnittliche Lagerdauer, der Lagerzinssatz und die Lagerzinsen je Umschlag steigen.

5. Nein, da keine Informationen über den Stückgewinn/Stückverlust der einzelnen Artikel vorliegen. Wenn beispielsweise der Absatzpreis je Stück für die Warengruppe mit der höchsten Umschlagshäufigkeit die Selbstkosten je Stück nicht deckt bzw. keinen positiven Deckungsbeitrag leistet, würde eine Erhöhung der Absatzmenge zusätzliche Verluste erbringen. Eine Sortimentspolitik auf der Basis von Lagerkennzahlen kann zu Fehlentscheidungen führen, da in erster Linie der Deckungsbeitrag einer Warengruppe entscheidend ist.

Warengruppe 4	vorher	nachher
\emptyset Lagerbestand (EUR)	100 000	100 000
\emptyset Umschlagshäufigkeit	2,7	4,5
\emptyset Lagerdauer (Tage)	133	80
Lagerzinssatz (%)	3,70	2,22
Lagerzinsen (EUR %) je Umschlag	3 703,70	2 222,22
HKZ (%)	20,37	15,56
Gewinnzuschlag (%)	15	10

Kalkulation (EUR)

Warengruppe 4	vorher	nachher
Wareneinsatz	270 000	450 000
+ Handlungskosten	55 000	70 000
= Selbstkosten	325 000	520 000
+ Gewinn	48 750	52 000
= Verkaufserlöse	373 750	572 000

2.15 Kostenvergleich Eigenlager/Fremdlager – Kritische Lagermenge

EDV EUROBWL: Beschaffung: Fremd-/Eigenlager

1. a)	Lagermenge 80 000 Stück	Eigenlagerung	Fremdlagerung
	Fixkosten (€)	190 000	0
	variable Lagerkosten (€)	128 000	280 000
	Gesamtkosten (€)	318 000	280 000

b) x = Kritische Lagermenge

Fixkosten Eigenlagerung + variable Kosten Eigenlagerung = variable Kosten Fremdlager

$190\,000 + 1,60 \times x = 3,50 \times x$; $x = 100\,000$ Stück

2. Siehe Computergrafik

3. Je höher die Fixkosten der Eigenlagerung, desto größer die kritische Menge.

Je höher die variablen Kosten der Eigenlagerung, desto größer die kritische Menge.

Je höher die variablen Kosten der Fremdlagerung, desto geringer die kritische Menge.

4. 1,125 EUR

3 Produktionswirtschaft: Produktionsplanung – Optimale Losgröße

3.1 Ermittlung der optimalen Losgröße für einen Textilbetrieb

EDV EUROBWL: Produktion: Optimale Losgröße

1. Hinweis:

Bei Anwendung flexibler Fertigungssysteme sind die Rüstkosten nahezu bedeutungslos, sodass in diesem Fall das Problem der optimalen Losgröße und der optimalen Variantenfolge nicht auftritt.

Losgröße (Stück)	Zahl der Fertigungslose	Rüstkosten (EUR)	durchschnittlicher Lagerbestand (EUR)	Lagerkosten (EUR)	Summe (Rüst- und Lagerkosten) (EUR)
500	100	50 000	10 000	2 000	52 000
1000	50	25 000	20 000	4 000	29 000
1500	33,3	16 650	30 000	6 000	22 250
2000	25	12 500	40 000	8 000	20 500
2500	20	10 000	50 000	10 000	20 000
3000	16,67	8 335	60 000	12 000	20 335
3500	14,28	7 140	70 000	14 000	21 140
4000	12,5	6 250	80 000	16 000	22 250
4500	11,1	5 555	90 000	18 000	23 555
5000	10	5 000	100 000	20 000	25 000

2. Optimale Losgröße: 2500 Stück

3. Siehe Computergrafik

4. Formel:

$$X_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{200 \times 50\,000 \times 500}{40 \times 20}} = 2\,500$$

a) Optimale Losgröße steigt, Zahl der Fertigungslose steigt, Kostenminimum steigt

b) Optimale Losgröße sinkt, Zahl der Fertigungslose steigt, Kostenminimum steigt

c) Optimale Losgröße sinkt, Zahl der Fertigungslose steigt, Kostenminimum steigt

d) Optimale Losgröße steigt, Zahl der Fertigungslose sinkt, Kostenminimum steigt

5.

Auftragsmenge (Stück)	25 000	50 000	75 000	100 000
Zahl der Fertigungslose	14,14	20	24,49	28,28
Kostenminimum	14 124,14	20 000,00	24 494,90	28 284,27
Optimale Losgröße	1 767,77	2 500	3 061,86	3 535,53

Herstellkosten (EUR)	20,00	40,00	60,00	80,00
Zahl der Fertigungslose	14,14	20	24,69	28,28
Kostenminimum	14 124,14	20 000,00	24 494,90	28 284,27
Optimale Losgröße	3 535,53	2 500	2 041,24	1 767,77

Lagerkostensatz (%)	5	10	15	20
Zahl der Fertigungslose	10	14,14	17,32	20
Kostenminimum	10 000,00	14 142,14	17 320,51	20 000,00
Optimale Losgröße	5 000	3 535,53	2 886,75	2 500

Rüstkosten je Los (EUR)	250	500	750	1000
Zahl der Fertigungslose	28,28	20	16,33	14,14
Kostenminimum	14 142,14	20 000,00	24 494,90	28 284,27
Optimale Losgröße	1 767,77	2 500	3 061,86	3 535,53

6. Je höher die Auftragsmenge, desto höher die Zahl der Fertigungslose, desto höher das Kostenminimum, desto höher die optimale Losgröße.

Je höher die Herstellkosten und/oder der Lagerkostensatz, desto höher die Zahl der Fertigungslose, desto höher das Kostenminimum, desto geringer die optimale Bestellmenge.

Je höher die Rüstkosten je Los, desto geringer die Zahl der Fertigungslose, desto höher das Kostenminimum, desto höher die optimale Losgröße.

7. – Die Auftragsmenge bzw. der Periodenbedarf ist im Voraus bekannt und kann in gleich große Lose aufgeteilt werden. In der Praxis spielen jedoch Nachfrageveränderungen und Preiserwartungen i. d. R. eine wesentliche Rolle bei Festlegung der Produktionsmenge (z.B. größere Stückzahl bei erwarteten Preissteigerungen und umgekehrt).
- Die Herstellkosten je Stück bleiben unverändert.
 - Die Rüstkosten sind fix.
 - Die Abnahme des Lagerbestandes erfolgt gleichmäßig (konstanter Tagesbedarf ohne saisonale oder konjunkturelle Schwankungen).
 - Die Lagerkosten hängen vom durchschnittlichen Lagerbestand ab.
 - Die Fertigungs- und Lagerkapazitäten reichen für die optimale Losgröße aus.
 - Die Finanzierungsmittel reichen für die Finanzierung des Lagerbestandes aus.

3.2 Optimale Losgröße bei Serien- und Sortenfertigung

EDV EUROBWL: Produktion: Optimale Losgröße

1.

	Reifensorte SX 10		Reifensorte MZ 35		Reifensorte RS 70	
Losgröße	a) 13 000	b) 6 500	a) 6 000	b) 3 000	a) 4 500	b) 2 250
Rüstkosten	11 000	22 000	16 000	32 000	22 000	44 000
Lagerkosten	461 500	230 750	255 900	127 950	198 000	99 000

a) Kostensumme: 964 400 EUR

b) Kostensumme: 555 700 EUR

2. Bei zunehmender Losgröße sinken die Rüst- und steigen die Lagerkosten und umgekehrt.

3.

Reifensorten	Optimale Losgröße	Zahl der Lose	Rüstkosten	Lagerkosten	Gesamtkosten
SX 10	2000 (2 007,03)	13	71 500	71 000	142 500
MZ 35	1 500 (1 500,29)	8	64 000	63 975	127 975
RS 70	1 500	6	66 000	66 000	132 000

4.

Gruppe	Optimale Losgröße	Zahl der Lose	Rüstkosten	Lagerkosten	Gesamtkosten
1	1 250 (1 226,5)	6	147 000	152 688	299 688
2	1 075 (1 074,2)	7	105 000	104 813	209 813
Summe		13	252 000	257 501	509 501

5. Aus der Sicht des Reifenherstellers sprechen folgende Gründe

	für den Abschluss eines Liefervertrags	gegen den Abschluss eines Liefervertrags
mit dem Automobilwerk	geringere Rüst- und Lagerkosten Ausstattung fabrikneuer Lkws mit Reifen dieses Herstellers zieht Folgeaufträge des Großhandels nach sich (Markentreue) aber: dazu Kapazitätserweiterung nötig	extreme Abhängigkeit schmales Sortiment Streikanfälligkeit (Ziel: Lahmlegung der Automobilindustrie)
mit Reifen-großhandlungen	mehr Flexibilität bei der Gestaltung der Liefertermine breiteres Sortiment	höhere Rüst- und Lagerkosten

Entscheidend sind die übrigen Vertragsbedingungen, insbesondere der Preis.

3 Produktionswirtschaft: Terminplanung mithilfe der Netzplantechnik

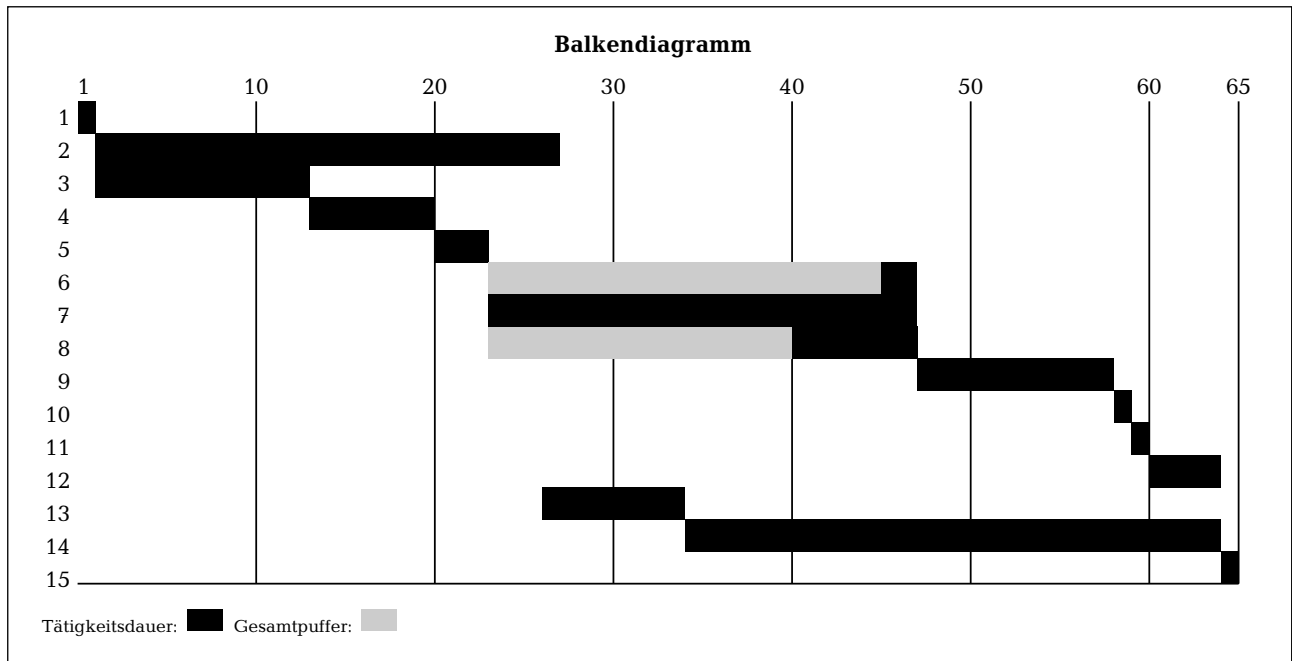
3.3 Netzplan eines komplexen Projekts

EDV EUROBWL: Produktion: Netzplan

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vor-gang Nr.	Bezeichnung	Dauer in Tagen	Vor-gänger	Nach-folger	frühester Anfangs- und Endzeitpunkt FAZ FEZ	spätester Anfangs- und Endzeitpunkt SAZ SEZ			Gesamt-puffer GP
1	Entscheidung	1	–	2, 3	0	1	0	1	0
2	Marktanalyse	25	1	13	1	26	1	26	0
3	Gesamtentwurf	12	1	4	1	13	1	13	0
4	Detailzeichnung	7	3	5	13	20	13	20	0
5	Stücklistenerstellung	3	4	6, 7, 8	20	23	20	23	0
6	Kalkulation	2	5	9	23	25	46	48	23
7	Materialbeschaffung	25	5	9	23	48	23	48	0
8	Arbeitsvorbereitung	8	5	9	23	31	40	48	17
9	Einzelteilerfertigung	10	6, 7, 8	10	48	58	48	58	0
10	Zusammenbau	1	9	11	58	59	58	59	0
11	Kontrolle	1	10	12	59	60	59	60	0
12	Lagerbildung	4	11	15	60	64	60	64	0
13	Werbepvorbereitung	8	2	14	26	34	26	34	0
14	Werbekampagne	30	13	15	34	64	34	64	0
15	Auswertung	1	12, 14	–	64	65	64	65	0

2. Das Brettspiel ist frühestens nach 65 Tagen fertiggestellt.



3. Terminliste

Tag	Datum	FAZ	SAZ	FEZ	SEZ
1	Mo., der 07.04.	2,3	2,3	1	1
2	Di., der 08.04.				
3	Mi., der 09.04.				
4	Do., der 10.04.				
5	Fr., der 11.04.				
6	Mo., der 14.04.				
7	Di., der 15.04.				
8	Mi., der 16.04.				
9	Do., der 17.04.				
10	Di., der 22.04.				
11	Mi., der 23.04.				
12	Do., der 24.04.				
13	Fr., der 25.04.	4	4	3	3
14	Mo., der 28.04.				
15	Di., der 29.04.				
16	Mi., der 30.04.				
17	Fr., der 02.05.				
18	Mo., der 05.05.				
19	Di., der 06.05.				
20	Mi., der 07.05.	5	5	4	4
21	Do., der 08.05.				
22	Fr., der 09.05.				
23	Mo., der 12.05.	6,7,8	7	5	5
24	Di., der 13.05.				
25	Mi., der 14.05.				6
26	Do., der 15.05.	13	13	2	2
27	Fr., der 16.05.				
28	Mo., der 19.05.				
29	Di., der 20.05.				
30	Mi., der 21.05.				
31	Do., der 22.05.			8	
32	Fr., der 23.05.				
33	Mo., der 26.05.				
34	Di., der 27.05.	14	14	13	13

Tag	Datum	FAZ	SAZ	FEZ	SEZ
35	Mi., der 28.05.				
36	Fr., der 30.05.				
37	Mo., der 02.06.				
38	Di., der 03.06.				
39	Mi., der 04.06.				
40	Do., der 05.06.		8		
41	Fr., der 06.06.				
42	Di., der 10.06.				
43	Mi., der 11.06.				
44	Do., der 12.06.				
45	Fr., der 13.06.				
46	Mo., der 16.06.		6		
47	Di., der 17.06.				
48	Mi., der 18.06.	9	9	7	6,7,8
49	Fr., der 20.06.				
50	Mo., der 23.06.				
51	Di., der 24.06.				
52	Mi., der 25.06.				
53	Do., der 26.06.				
54	Fr., der 27.06.				
55	Mo., der 30.06.				
56	Di., der 01.07.				
57	Mi., der 02.07.				
58	Do., der 03.07.	10	10	9	9
59	Fr., der 04.07.	11	11	10	10
60	Mo., der 07.07.	12	12	11	11
61	Di., der 08.07.				
62	Mi., der 09.07.				
63	Do., der 10.07.				
64	Fr., der 11.07.	15	15	12,14	12,14
65	Mo., der 14.07.			15	15

4.1 Absatzpolitische Entscheidungen – Deckungsbeitragsrechnung

EDV EUROBWL: Absatz: Umsatz-/Deckungsbeitragsanalyse

1.

Produkt	Umsatz (EUR)	Deckungsbeitrag (EUR)	umsatzbezogener DB
A	60 000	15 000	25,00 %
B	240 000	56 000	23,33 %
C	200 000	25 000	12,50 %
D	180 000	60 000	33,33 %
E	120 000	– 10 000	– 8,33 %
F	70 000	30 000	42,86 %

2. Nach fallenden Umsätzen geordnet (Umsatzanalyse):

Gruppe	Rang	Produkt	Umsatz		kumulierter Umsatz	
			EUR	%	EUR	%
A	1	B	240 000	27,6	240 000	27,6
A	2	C	200 000	23,0	440 000	50,6
A	3	D	180 000	20,7	620 000	71,3
B	4	E	120 000	13,8	740 000	85,1
B	5	F	70 000	8,0	810 000	93,1
C	6	A	60 000	6,9	870 000	100,0

Die Umsatzanalyse reicht als Entscheidungsgrundlage für die Zusammensetzung des Produktionsprogramms nicht aus, da keine Rückschlüsse hinsichtlich Gewinn-/Verlustbeitrag der einzelnen Produkte möglich sind. Die umsatzstärksten Produkte können gleichzeitig die verlustreichsten sein und umgekehrt.

Nach fallenden Deckungsbeiträgen geordnet (Deckungsbeitragsanalyse):

Gruppe	Rang	Produkt	Deckungsbeitrag		kumulierter Deckungsbeitrag	
			EUR	%	EUR	%
A	1	D	60 000	34,1	60 000	34,1
A	2	B	56 000	31,8	116 000	65,9
C	3	F	30 000	17,0	146 000	83,0
C	4	C	25 000	14,2	171 000	97,2
C	5	A	15 000	8,5	186 000	105,7
C	6	E	– 10 000	– 5,7	176 000	100,0

Die Deckungsbeitragsanalyse lässt Aussagen darüber zu, welchen Beitrag die einzelnen Produkte zur Deckung der Fixkosten leisten. Weist ein Produkt einen negativen Deckungsbeitrag auf, ist der Gesamtgewinn größer, wenn dieses Produkt aus dem Produktionsprogramm gestrichen wird.

Nach fallenden umsatzbezogenen Deckungsbeiträgen geordnet (Umsatz-Deckungsbeitragsanalyse):

Rang	Produkt	Umsatzbezogener Deckungsbeitrag (Deckungsbeitrag \times 100/Umsatz)
1	F	42,86%
2	D	33,33%
3	A	25,00%
4	B	23,33%
5	C	12,50%
6	E	– 8,33%

Die Kennzahl

DB je Produktgruppe $\times 100/U$ je Produktgruppe

gibt an, wieviel Deckungsbeitrag (DB) in EUR je 100 EUR Umsatz (U) von einer Produktgruppe erwirtschaftet wird. Idealerweise sollen Produkte mit den höchsten Umsätzen auch die größten Deckungsbeiträge liefern und umgekehrt.

Im vorliegenden Fall ist die Struktur des Produktionsprogramms nicht optimal. Wenn beispielsweise bei Produkt D die Absatzmenge um 20 % auf 320 Stück sinkt, bedeutet das eine Umsatzverringering um 36 000 EUR (= 4,14 % des Gesamtumsatzes) und eine Deckungsbeitragsverringering um 12 000 EUR (= 6,82 % des gesamten Deckungsbeitrags).

3. Bei Mengenausdehnung sind die Produkte mit dem höchsten Deckungsbeitrag je Stück (dB) am förderungswürdigsten. Hier also die Produkte F und D. Da aber im vorliegenden Fall durch die Maßnahme auch die variablen Stückkosten steigen, ist bei Produkt D nach der Mengenerhöhung der Deckungsbeitrag dieser Produktgruppe geringer als vorher. Die günstigste Lösung wäre, trotz der gestiegenen Fixkosten lediglich die Produktionsmenge bei Produkt F auszudehnen und Produkt D bei der ursprünglichen Menge (und den ursprünglichen variablen Stückkosten) zu belassen.

	vorher	Produkt F und D um 100 Stück erhöht	nur Produkt F um 100 Stück erhöht
Umsatz (EUR)	870 000	985 000	940 000
– variable Kosten (EUR)	694 000	798 500	746 000
– Fixkosten (EUR)	150 000	157 500	157 500
= Gewinn	26 000	29 000	36 500
Umsatzrentabilität	2,99 %	2,94 %	3,88 %

4. Bei einer Sortimentsbereinigung sind die Produktgruppen mit dem geringsten Deckungsbeitrag (auf die Produktgruppe bezogen) zu eliminieren. Hier also Produktgruppe E und A.

	vorher	nachher
Umsatz (EUR)	985 000	805 000
– variable Kosten (EUR)	798 500	623 500
– Fixkosten (EUR)	157 500	140 000
= Gewinn	29 000	41 500
Umsatzrentabilität	2,949 %	5,16 %

4.2 Kostenanalyse als Instrument der Absatzpolitik

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kostenanalyse

1.	Preis	Menge (Stück)	Beschäftigungsgrad %	Fixkosten	variable Kosten	Gesamtkosten	Umsatz	Gewinn	Deckungsbeitrag	BEP (Stück)
	250	1 000	50	110 000	90 000	200 000	250 000	50 000	160 000	688
	200	2 000	100	110 000	180 000	290 000	400 000	110 000	220 000	1 000
	170	3 000	75	125 000	270 000	395 000	510 000	115 000	240 000	1 563
	145	4 000	100	125 000	360 000	485 000	580 000	95 000	220 000	2 273
	120	5 000	83	150 000	450 000	600 000	600 000	0	150 000	5 000
	105	6 000	100	150 000	540 000	690 000	630 000	– 60 000	90 000	10 000
	95	7 000	100	175 000	630 000	805 000	665 000	–140 000	35 000	35 000

Beim Preis von 170 EUR und einer Absatzmenge von 3 000 Stück ist der Gewinn (und damit auch der Deckungsbeitrag) am höchsten. Allerdings ist die Kapazität nur zu 75 % ausgelastet.

2. Siehe Computergrafik

3. Siehe Computergrafik



Variation	Fixkosten	Gewinnsschwelle	variable Kosten	Gewinnsschwelle	Stückpreis	Gewinnsschwelle
80 % (– 20 %)	100 000	1 250	72,00	1 276	136,00	2 717
90 % (– 10 %)	112 500	1 406	81,00	1 404	153,00	1 984
100 % (± 0 %)	125 000	1 563	90,00	1 563	170,00	1 563
110 % (+ 10 %)	137 500	1 719	99,00	1 761	187,00	1 289
120 % (+ 20 %)	150 000	1 875	108,00	2 016	204,00	1 096

Eine Preisänderung wirkt sich wesentlich stärker auf die Gewinnschwelle aus als eine Kostenänderung. Ein Sinken des Absatzpreises um 20 % bedeutet, dass gegenüber der Ausgangssituation 1 154 Stück (2 717 – 1 563) mehr abgesetzt werden müssen, um die Gewinnschwelle zu erreichen. Bei einer Erhöhung der variablen Stückkosten um 20 % beträgt die notwendige Steigerung dagegen 453 Stück (2 016 – 1 563) und bei einer Erhöhung der Fixkosten um 20 % lediglich 312 Stück (1 875 – 1 563). Das Hauptaugenmerk muss also im vorliegenden Fall auf den Absatzpreis gerichtet sein.

5. Siehe Computergrafik

6. Ja. Der Gewinn würde 160 000 EUR (gegenüber 115 000 EUR vorher) betragen.

4 Absatzwirtschaft: Distributionspolitik

4.3 Absatz durch Reisende oder Handelsvertreter (Kostenvergleich)

EDV EUROBWL: Absatz: Absatzmittler

1. Kritischer Umsatz: 14 000 EUR
2. Siehe Computergrafik
3. Je höher die Fixkosten des Reisenden, desto größer der kritische Umsatz.
Je höher die variablen Kosten des Vertreters, desto geringer der kritische Umsatz.
Je höher die variablen Kosten der Reisenden, desto geringer der kritische Umsatz.
4. Es müsste um 600 EUR auf 2 200 EUR monatlich sinken.
5. Kritischer Umsatz: 20 000 EUR

4.4 Fallstudie: Reisender und Handelsvertreter im Vergleich – Entscheidungsbewertungstabelle

EDV EUROBWL: Entscheidungsbewertungstabelle
Absatz: Absatzmittler

1. Beispiel für eine mögliche Schülerlösung:

Entscheidungsbewertungstabelle (Nutzwertanalyse)

Beurteilungskriterien	Wichtig- keit W	Absatzmittler			
		Reisender		Handelsvertreter	
		B	G = W × B	B	G = W × B
Verkaufsfähigkeit	5	2	10	3	15
Einsatzbereitschaft/Eigeninteresse	5	2	10	3	15
Vertrautheit mit dem Produkt	2	3	6	1	2
Kundenpflege/Kundenbetreuung	5	3	15	2	10
Steuerung und Kontrolle durch das Unternehmen	2	2	4	1	2
Flexibilität hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten	2	3	6	1	2
Marktkennntnis/Marktbeobachtung	4	1	4	3	12
Umfang des Sortiments/Vertrieb von Komplementärartikeln	1	0	0	5	5
Summe			55		63
Rang			2		1

Kriterien für die Wahl zwischen Reisenden und Handelsvertretern¹

Kriterium	Reisender	Einfirmenvertreter	Mehrfirmenvertreter
Vertragliche Bindung	§§ 59 ff. HGB, unselbstständig, stark weisungsgebunden	§§ 84 ff. HGB, selbstständig, grundsätzlich nicht weisungsgebunden	in der Regel wie Einfirmenvertreter
Arbeitszeit und Tätigkeit	Vorgabe durch das Unternehmen, Umsatzsoll	freie Gestaltung im Rahmen des Vertrages	in der Regel wie Einfirmenvertreter
Entgelt	Gehalt, evtl. Provision und Prämien	Provision vom erzielten Umsatz (Deckungsbeitrag)	in der Regel wie Einfirmenvertreter
Zusätzliche Kosten	Kfz-Kosten, Bürokosten, Sozialleistungen, Telefonkosten, Tagegelder, Übernachtungsgelder	eventuell aus Vertrag, z.B. garantiertes Einkommen	in der Regel keine
Kostencharakter	größtenteils fix	fast nur variabel	in der Regel variabel
Kundenbearbeitung	weitgehend durch Vorgabe durch die Verkaufsleitung	nach eigener Entscheidung in Abstimmung mit der Verkaufskonzeption des Unternehmens	wie Einfirmenvertreter, Überschneidungen können auftreten
Kontakte zu Kunden	auf der Basis des Verkaufsprogramms und persönlicher Beziehungen	auf der Basis des Verkaufsprogramms und persönlicher Beziehungen	sehr vielseitige Kontakte durch das breite Verkaufsprogramm von verschiedenen Unternehmen
Interessenslage	vertritt vorwiegend Interessen des Unternehmens	vertritt Interessen des Unternehmens und »eigene« Interessen	vertritt vorwiegend sein Interesse und das seiner Kunden
Änderung der Verkaufsbezirke	grundsätzlich leicht möglich	schwieriger, nur mit Einverständnis des Vertreters, sonst Änderungskündigung	wie Einfirmenvertreter
Berichterstattung	kann von Verkaufsleitung genau vorgeschrieben werden	muss vertraglich vereinbart werden	wie Einfirmenvertreter
Einsatzmöglichkeiten	grundsätzlich im gesamten Unternehmen	nur im Rahmen des Vertrages	Rücksichtnahme auf die anderen Unternehmen
Arbeitskapazität	steht dem Unternehmen zur Verfügung	steht dem Unternehmen voll zur Verfügung	verteilt sich auf mehrere Unternehmen
Arbeitsweise	weitgehend unternehmensorientiert	unternehmens- und einkommensorientiert	vorwiegend einkommensorientiert
Verkaufstraining	integrierter Bestandteil der Aus- und Weiterbildung	entsprechend des Vertrages	schwieriger möglich, nur im Rahmen des Vertrages
Nebenfunktionen	Verkaufsförderung, Markterkundung, Kundendienst	entsprechend der vertraglichen Vereinbarungen	schwieriger möglich, nur im Rahmen des Vertrages
Kündigung	wie bei jedem Angestellten	Sonderregelung, eventuell Ausgleichsanspruch nach § 89 HGB	wie Einfirmenvertreter

¹ Quelle: H.C. Weis, Marketing, Ludwigshafen 1993, S. 298

2. Bei einem Umsatz zwischen 750 000 EUR und 900 000 EUR pro Jahr werden 3 Reisende benötigt.

Maximaler Jahresumsatz eines Reisenden: $4\,000 \text{ Stück} \times 75 \text{ EUR} = 300\,000 \text{ EUR}$.

Jahresumsatz von 3 Reisenden: 900 000 EUR

3. Fixkosten pro Jahr für 3 Reisende: $(1\,750 + 250 + 6\,200) \times 12 \times 3 = 93\,600 \text{ EUR}$

Kosten der Reisenden bei einem Jahresumsatz von 750 000 EUR bzw. 900 000 EUR:

$93\,600 \text{ EUR} + 750\,000 \text{ EUR} \times 0,015 = 104\,850 \text{ EUR}$

$93\,600 \text{ EUR} + 900\,000 \text{ EUR} \times 0,015 = 107\,100 \text{ EUR}$

Kosten der Handelsvertreter bei einem Jahresumsatz von 750 000 bzw. 900 000 EUR:

$750\,000 \text{ EUR} \times 0,1 = 75\,000 \text{ EUR}$

$900\,000 \text{ EUR} \times 0,1 = 90\,000 \text{ EUR}$

Der Einsatz von Handelsvertretern ist in beiden Fällen billiger.



Hinweis: Der kritische Umsatz lässt sich im vorliegenden Fall nicht auf herkömmliche Weise algebraisch ermitteln, da bei zunehmendem Umsatz auch die Zahl der Reisenden steigt und dadurch sog. sprungfixe Kosten entstehen. Die grafische Lösung zeigt aber, dass bei der vorliegenden Datenkonstellation der Einsatz von Handelsvertretern in jedem Fall billiger ist.

4. Da im vorliegenden Fall der Einsatz von Handelsvertretern im Vergleich zu Reisenden den höheren Nutzwert aufweist und außerdem billiger ist, ist es ratsam Handelsvertreter einzusetzen.

5 Investition und Kapitalanlage: Vergleich von Produktionsverfahren – Kostenvergleich und kritische Menge

5.1 Erweiterungsinvestition – Kostenvergleich – Kritische Menge

EDV EUROBWL: Investition: Kostenvergleich

1. Gesamtkosten bei maschineller Fertigung: 3 040 000 EUR
 – Gesamtkosten bei halbautomatischer Fertigung: 3 000 000 EUR
 Differenz 40 000 EUR
2. Kritische Menge: 180 000 Stück
3. Siehe Computergrafik
4. a) Gesamtkosten bei halbautomatischer Fertigung: 2 400 000 EUR
 – Gesamtkosten bei maschineller Fertigung: 2 320 000 EUR
 Differenz 80 000 EUR
 b) Gesamtkosten bei maschineller Fertigung: 3 240 000 EUR
 – Gesamtkosten bei halbautomatischer Fertigung: 3 200 000 EUR
 Differenz 40 000 EUR
5. Je höher die Fixkosten der maschinellen Fertigung, desto geringer die kritische Menge.
 Je höher die variablen Kosten der maschinellen Fertigung, desto geringer die kritische Menge.
 Je höher die Fixkosten der halbautomatischen Fertigung, desto höher die kritische Menge.
 Je höher die variablen Kosten der halbautomatischen Fertigung, desto höher die kritische Menge.
6. – Die variablen Kosten sind proportional.
 – Die Kapazität ist bei einer Ausbringung von weniger als 200 000 Stück noch nicht voll ausgelastet. Sonst würden Sprungkosten entstehen (sprunghafte Erhöhung der Fixkosten zur Erweiterung der Kapazität).

5.2 Fallstudie: Kostenvergleichsrechnung für eine Erweiterungsinvestition – Sensitivitätsanalyse

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kostenvergleich
 Kostenanalyse

Verfahren 1					
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Menge (Stück)	4 000	7 000	9 000	10 000	10 000
Beschäftigungsgrad (%)	40	70	90	100	100
Fixkosten (Tsd. EUR)	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
davon					
Nutzkosten (Tsd. EUR)	600	1 050	1 350	1 500	1 500
Leerkosten (Tsd. EUR)	900	450	150	0	0
Variable Kosten insgesamt (Tsd. EUR)	14 000	24 500	31 500	35 000	35 000
Gesamtkosten (Tsd. EUR)	15 500	26 000	33 000	36 500	36 500
Erlöse (Tsd. EUR)	20 000	35 000	45 000	50 000	50 000
Deckungsbeitrag (Tsd. EUR)	6 000	10 500	13 500	15 000	15 000
Gewinn/Verlust (Tsd. EUR)	4 500	9 000	12 000	13 500	13 500
Gewinnschwelle	1 000 Stück				

Verfahren 2					
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Menge (Stück)	4 000	7 000	9 000	10 000	10 000
Beschäftigungsgrad (%)	40	70	90	100	100
Fixkosten (Tsd. EUR)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
davon					
<i>Nutzkosten (Tsd. EUR)</i>	1 600	2 800	3 600	4 000	4 000
<i>Leerkosten (Tsd. EUR)</i>	2 400	1 200	400	0	0
Variable Kosten insgesamt (Tsd. EUR)	12 000	21 000	27 000	30 000	30 000
Gesamtkosten (Tsd. EUR)	16 000	25 000	31 000	34 000	34 000
Erlöse (Tsd. EUR)	20 000	35 000	45 000	50 000	50 000
Deckungsbeitrag (Tsd. EUR)	8 000	14 000	18 000	20 000	20 000
Gewinn/Verlust (Tsd. EUR)	4 000	10 000	14 000	16 000	16 000
Gewinnschwelle	2 000 Stück				

Verfahren 3					
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Menge (Stück)	4 000	7 000	9 000	10 000	10 000
Beschäftigungsgrad (%)	40	70	90	100	100
Fixkosten (Tsd. EUR)	9 800	9 800	9 800	9 800	9 800
davon					
<i>Nutzkosten (Tsd. EUR)</i>	3 920	6 860	8 820	9 800	9 800
<i>Leerkosten (Tsd. EUR)</i>	5 880	2 940	980	0	0
Variable Kosten insgesamt (Tsd. EUR)	8 800	15 400	19 800	22 000	22 000
Gesamtkosten (Tsd. EUR)	18 600	25 200	29 600	31 800	31 800
Erlöse (Tsd. EUR)	20 000	35 000	45 000	50 000	50 000
Deckungsbeitrag (Tsd. EUR)	11 200	19 600	25 200	28 000	28 000
Gewinn/Verlust (Tsd. EUR)	1 400	9 800	15 400	18 200	18 200
Gewinnschwelle	3 500 Stück				

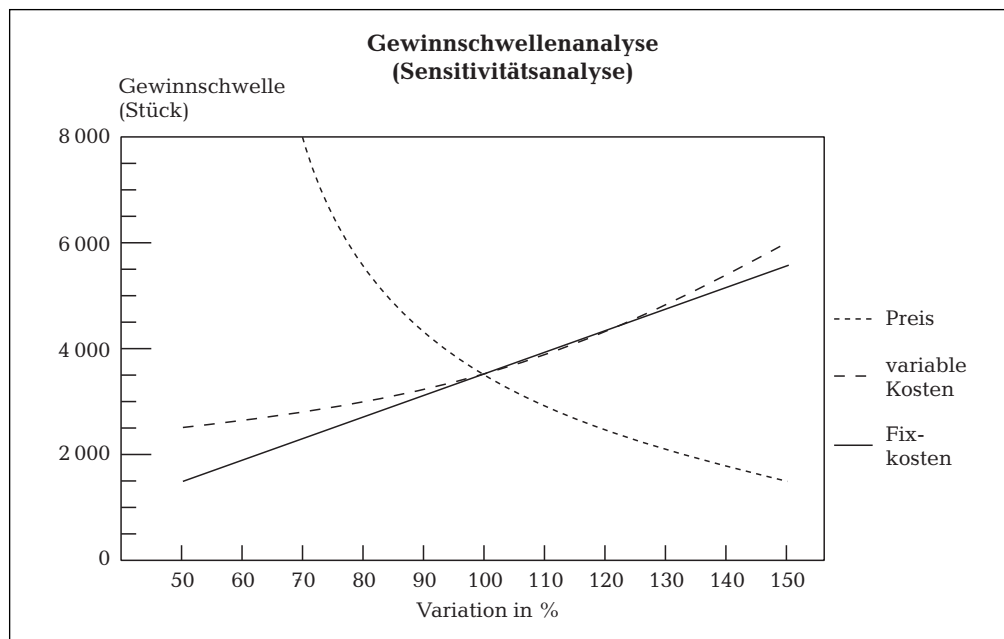
	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3
Gesamtkosten über 5 Jahre (Tsd. EUR)	147 500	140 000	137 000
Gesamtgewinn über 5 Jahre (Tsd. EUR)	52 500	60 000	63 000

Mit Verfahren 3 wird der höchste Gesamtgewinn erwirtschaftet. Gleichzeitig liegt aber bei diesem Verfahren – wegen der hohen Fixkosten – die Gewinnschwelle bei der größten Produktionsmenge. Bezüglich unerwarteter Veränderungen von Preisen und Kosten (Preissenkungen bzw. Kostenerhöhungen) ist dieses Verfahren am anfälligsten. Falls sich z. B. (zeitweise) nur ein Absatzpreis realisieren lässt, der um 20 % unter dem geschätzten Preis liegt, würde die Gewinnschwelle auf 5 444 Stück steigen. Diese Absatzmenge kann aber zumindest im ersten Jahr nicht erreicht werden, sodass sich für dieses Jahr bei Verfahren 3 ein Verlust ergeben würde. Die beiden anderen Verfahren weisen hingegen bei einer solchen Preissenkung jeweils eine Gewinnschwelle aus, die niedriger als die mögliche Absatzmenge ist. Die grafische Darstellung zeigt die besondere Preisreagibilität der Gewinnschwelle bei Verfahren 3.

Gewinnschwellenanalyse (Sensitivitätsanalyse)			
	Gewinnschwelle (Stück)		
	Verfahren 1	Verfahren 2	Verfahren 3
Ausgangssituation	1 000	2 000	3 500
Preissenkung (20 %)	3 000	4 000	5 444
Erhöhung der variablen Kosten (20 %)	1 875	2 875	4 153
Erhöhung der Fixkosten (20 %)	1 200	2 400	4 200

Die endgültige Entscheidung für eines der drei Verfahren hängt von der Genauigkeit der geschätzten Preis- und Kostenentwicklung ab. Daneben könnten neben der Kostenvergleichsrechnung auch andere statische und dynamische Investitionsrechenverfahren zur Überprüfung der gefundenen Lösung eingesetzt werden.

Gewinnschwellenanalyse (Sensitivitätsanalyse) Verfahren 3						
Stückpreis (EUR)	:	5 000,00	Variable Stückkosten	:	2 200,00	
Fixkosten (EUR)	:	9 800 000,00	Kapazitätsgrenze (Stück)	:	10 000	
Gewinnschwelle (Stück)	:	3 500	Gewinnschwelle (Umsatz)	:	17 500 000	
Gewinnmaximum	:	10 000	Stück erbringen 18 200 000,00 EUR Gewinn.			
Sensitivitätsanalyse						
Variation % des Grund- wertes der Ausgangs- situation	Fixkosten (EUR)	Gewinn- schwelle	Var. Stück- kosten (EUR)	Gewinn- schwelle	Stückpreis (EUR)	Gewinn- schwelle
50	4 900 000	1 750	1 100,00	2 513	2 500,00	32 667
60	5 880 000	2 100	1 320,00	2 663	3 000,00	12 250
70	6 860 000	2 450	1 540,00	2 832	3 500,00	7 538
80	7 840 000	2 800	1 760,00	3 025	4 000,00	5 444
90	8 820 000	3 150	1 980,00	3 245	4 500,00	4 261
100	9 800 000	3 500	2 200,00	3 500	5 000,00	3 500
110	10 780 000	3 850	2 420,00	3 798	5 500,00	2 970
120	11 760 000	4 200	2 640,00	4 153	6 000,00	2 579
130	12 740 000	4 550	2 860,00	4 579	6 500,00	2 279
140	13 720 000	4 900	3 080,00	5 104	7 000,00	2 042
150	14 700 000	5 250	3 300,00	5 765	7 500,00	1 849



5 Investition und Kapitalanlage: Wirtschaftlichkeit von Investitionen – Statische Investitionsrechnung

5.3 Statische Investitionsrechnung: Kosten-, Gewinn- und Rentabilitätsvergleichsrechnung

EDV EUROBWL: Investitionsrechnung: Statisch

- Kosten pro Jahr Verfahren 1: 530 000 EUR
Kosten pro Jahr Verfahren 2: 532 000 EUR
- Gewinn pro Jahr Verfahren 1: 20 000 EUR
Gewinn pro Jahr Verfahren 2: 18 000 EUR

3. Rentabilität Verfahren 1: 20 %

Rentabilität Verfahren 2: 30 %

4. Da der Erlös bei beiden Verfahren gleich ist, muss das kostengünstigere Verfahren gleichzeitig auch das Verfahren mit dem höchsten Gewinn sein. ($G = E - K$). Das trifft für Verfahren 1 zu. Die jährlichen Kosten sind um 2000 EUR geringer, folglich muss der jährliche Gewinn um 2000 EUR höher sein als bei Verfahren 2.

Da die Anschaffungsausgaben bei Verfahren 2 wesentlich geringer ist als bei Verfahren 1, verzinst sich trotz des etwas niedrigeren Gewinns bei Verfahren 2 das investierte Kapital höher.

5. Verfahren 1 erbringt keinen Gewinn mehr. Die Rentabilität ist daher 0 %.

Empfehlenswert ist bei dieser geringen Stückzahl nur Verfahren 2 mit einem jährlichen Gewinn von 8000 EUR.

Der Unterschied zur Ausbringungsmenge von 50000 Stück ist mit der Fixkostendegression zu erklären.

6. Bei Fixkosten von 72000 EUR für Verfahren 1 sind bei beiden Verfahren Kosten und Gewinn gleich hoch (Kosten: 432000 EUR, Gewinn 8000 EUR)

Bei Fixkosten von 66670 EUR für Verfahren 1 ist die Rentabilität bei beiden Verfahren gleich hoch (13,33 %).

5 Investition und Kapitalanlage: Wirtschaftlichkeit von Investitionen – Dynamische Investitionsrechnung

5.4 Dynamische Investitionsrechnung: Kapitalwert – Interner Zinsfuß

EDV EUROBWL: Investitionsrechnung: Dynamisch

1. Alternative 2: 213 030 EUR

2. Alternative 2: 213 030 EUR – 200 000 EUR = 13 030 EUR

3. Alternative 1: 0 EUR

4. a) Die Investition erbringt die angesetzte Verzinsung (Verzinsung zum Kalkulationszinsfuß).

b) Die erwartete Verzinsung wird nicht erreicht.

c) Die Investition erbringt mehr als die erwartete Verzinsung.

5. 16 145 EUR

6. – 11 796 EUR

7. Zwischen 5 % und 15 %.

8. Interner Zinsfuß: 10,48 %

siehe Computergrafik

9. Alternative 2

10. a) Gewünschte Mindestverzinsung wird genau erreicht.

b) Gewünschte Mindestverzinsung wird nicht erreicht.

c) Verzinsung der Investition ist größer als die gewünschte Mindestverzinsung.

11. – gleich hohe Anschaffungsausgaben der zu vergleichenden Investitionsprojekte

– gleich Laufzeit der zu vergleichenden Investitionsprojekte

– realistischer Kalkulationszinsfuß (Orientierungsgröße: Eigenkapitalrentabilität vorhandener Anlagen)

5.5 Dynamische Investitionsrechnung: Kapitalwertmethode – Annuitätenmethode – Methode des internen Zinsfußes

EDV EUROBWL: Investitionsrechnung: Dynamisch

	Investitionsalternativen	
	Filialeröffnung	Wertpapieranlage
Kapitalwert EUR	38 375,00	0
Annuität p. a. EUR	9 738,00	0
Interner Zinsfuß %	15,26	8,50
Amortisationszeit statisch	4,00	5,00
Amortisationszeit dynamisch	5,00	5,00

Da der Zinssatz der Wertpapieranlage dem Kalkulationszinssfuß entspricht, ist sowohl der Kapitalwert als auch die Annuität bei der Wertpapieranlage gleich 0.

Bei der Wertpapieranlage wird ein Kursgewinn/-verlust vernachlässigt. Es ist unterstellt, dass die investierten 100 000 EUR nach 5 Jahren in voller Höhe wieder zur Verfügung stehen (Kauf und Verkauf der Wertpapiere zum gleichen Kurs).

Die Filialeröffnung ist vorteilhafter als die Wertpapieranlage.

Kapitalwertmethode

Der Einzelhändler erhält	
bei Filialeröffnung (Kapitalwert 38 375 EUR)	bei Wertpapieranlage (Kapitalwert 0 EUR)
<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – einen zusätzlichen Überschuss, dessen Barwert 38 375 EUR beträgt. 	<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – keinen zusätzlichen Überschuss

Annuitätenmethode

Der Einzelhändler erhält	
bei Filialeröffnung (Kapitalwert 38 375 EUR)	bei Wertpapieranlage (Annuität 0 EUR)
<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – einen durchschnittlichen Jahresüberschuss von 9 738 EUR 	<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – keinen zusätzlichen Überschuss

Methode des internen Zinsfußes

Der Einzelhändler erhält	
bei Filialeröffnung (interner Zinsfuß 15,26% > Kalkulationszinssfuß 8,5%)	bei Wertpapieranlage (interner Zinsfuß 8,5% = Kalkulationszinssfuß 8,5%)
<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – eine zusätzliche Verzinsung des Kapitals von 6,76% 	<ul style="list-style-type: none"> – die investierten 100 000 EUR zurück – eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationsfußes von 8,5% – keine zusätzlichen Verzinsung des Kapitals

5.6 Zusammenfassende Aufgabe zur Investitionsrechnung: statische Berechnungsmethoden – dynamische (finanzmathematische) Berechnungsmethoden

EDV EUROBWL: Investitionsrechnung: Dynamisch

Hinweis: Kapazitätsbeschränkungen bei Verfahren I beachten.

	Verfahren I	Verfahren II	Verfahren III
Ø Kosten pro Jahr (EUR)	1 180 000	1 110 000	1 098 000
Kosten je Stück (EUR)	168,57	137,04	135,56
Ø Gewinn pro Jahr (EUR)	– 65 000	169 000	181 000
Gewinn je Stück (EUR)	– 9,29	20,86	22,35
Rentabilität (%)	– 18,57	33,80	24,13
Kapitalwert (EUR)	– 228 517	614 749	621 069
Annuität pro Jahr (EUR)	– 60 282	162 169	163 836
Interner Zinsfuß (%)	0	33,39	25,42
Amortisationszeit statisch (Jahre)	entfällt	2,17	2,60
Amortisationszeit dynamisch (Jahre)	entfällt	2,59	3,13

Vom Programm vorgenommene Berechnung der Auszahlungen auf der Basis der Kosten am Beispiel von Verfahren I im 1. Jahr:

Fixkosten	200 000 EUR
+ variable Kosten (5 000 St. 140 EUR)	700 000 EUR
= Gesamtkosten	900 000 EUR
– nicht liquiditätswirksame Kosten	
kalkul. Abschreibung (700 000 : 5)	140 000 EUR
kalkul. Zinsen (700 000 : 2 × 0,1)	35 000 EUR
Auszahlungen (liquiditätswirksame Kosten)	725 000 EUR

Verfahren I scheidet aus, da es bei allen Kriterien ungünstiger abschneidet als die beiden übrigen Alternativen.

Eine Entscheidung zwischen Verfahren II und III ist nicht ohne Weiteres möglich. Durchschnittliche Kosten, durchschnittlicher Gewinn und Annuität sind im Falle von Verfahren III (geringfügig) günstiger. Da die Investitionssummen beider Verfahren unterschiedlich sind, können die Kapitalwerte und internen Zinsfüße nicht direkt miteinander verglichen werden. Dazu ist es nötig, den Unterschiedsbetrag (500 000 EUR) als Differenzinvestition aufzufassen. Es kann angenommen werden, dass auch bei Wahl von Verfahren II 1 500 000 EUR investiert werden. Wenn allerdings der Einfachheit halber unterstellt wird, dass diese zusätzlichen 500 000 EUR auf dem Kapitalmarkt zum Kalkulationszinsfuß angelegt werden, ergibt sich keine Änderung, da eine zum Kalkulationszinsfuß verzinsten Finanzinvestition einen Kapitalwert von 0 EUR hat. Der Kapitalwert von Verfahren II (614 749 EUR) ändert sich somit nicht.

Die unterschiedlichen Investitionsrechenverfahren führen im vorliegenden Fall zu widersprüchlichen Ergebnissen und lassen keine eindeutige Investitionsentscheidung zu.

Für Verfahren II sprechen die höhere Rentabilität, der höhere interne Zinsfuß und die kürzere Amortisationszeit.

Für Verfahren III sprechen die geringeren Stückkosten, der damit einhergehende höhere Stückgewinn, der höhere Kapitalwert und die höhere Annuität.

Kapitalwert Verfahren III: 621 069 EUR

Der Investor erhält

- die investierten 1 500 000 EUR zurück,
- eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationszinsfußes von 10 %,
- einen zusätzlichen Überschuss, dessen Barwert 621 069 EUR beträgt.

Annuität Verfahren III: 163 836 EUR:

Der Investor erhält

- die investierten 1 500 000 EUR zurück,
- eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationszinsfußes von 10 %,
- einen durchschnittlichen Jahresüberschuss von 163 836 EUR.

Interner Zinsfuß Verfahren I (33,39 %) > Kalkulationszinsfuß (10,0 %):

Der Investor erhält

- die investierten 100 000 EUR zurück,
- eine Verzinsung in Höhe des Kalkulationszinsfußes von 10 %,
- eine zusätzliche Verzinsung des Kapitals von 23,39 %.

Amortisationsdauer (Wiedergewinnungszeit) Verfahren I:

Statische Methode: Nach 2,17 Jahren ist die Investitionssumme über die Einzahlungsüberschüsse wiedergewonnen.

Dynamische Methode: Nach 2,59 Jahren ist die Summe der mit dem Kalkulationszinsfuß abgezinste Einzahlungsüberschüsse > 0.

5 Investition und Kapitalanlage: Kapitalanlage

5.7 Geldanlage – Zins- und Zinseszinsrechnung

EDV EUROBWL: Wirtschaftsmathematik: Zinsrechnung

1. a) 47,03 EUR
b) 73,62 EUR
2. a) 73,85 EUR
b) 258,55 EUR
siehe Computergrafik

5.8 Zinseszins- und Rentenrechnung am Beispiel der Altersvorsorge

EDV EUROBWL: Wirtschaftsmathematik: Zins- und Rentenrechnung

1. a) 63 205,66 EUR
b) 27 193,54 EUR
2. a) 224,53 EUR
b) 134,75 EUR
3. Laufzeit: 19 Jahre 2 Monate 19 Tage (= Lebenserwartung ca. 84 Jahre)
4. Laufzeit: 14 Jahre 11 Monate 4 Tage (= Lebenserwartung ca. 80 Jahre)
5. Siehe Computergrafik

5.9 Kapitalanlage – Sparformen – Lebensversicherung – Zinseszinsrechnung – Rentenrechnung

EDV EUROBWL: Wirtschaftsmathematik: Zins- und Rentenrechnung

In der Finanzmathematik wird eine regelmäßig wiederkehrende Zahlung (Ein- oder Auszahlung) als Rente bezeichnet. Bei den Aufgaben 1–4 handelt es sich um eine Rentenrechnung, da hier regelmäßig wiederkehrende Zahlungen vorkommen, die zu verzinsen sind.

1. Rentenrechnung, bei der die Höhe der vorschüssigen Rente, die Laufzeit und der Rentenendwert gegeben sind. Gesucht ist der Zinssatz.

	Jahresbeitrag (Jahresrente) (EUR)	Rentenendwert (EUR)	Laufzeit (Jahre)	Zinssatz (%)
Männer	1 200	117 615	30	6,837
Frauen	1 200	121 085	30	6,991

Hinweis: Frauen erhalten wegen der höheren Lebenserwartung einen günstigeren LV-Tarif. Die Wahrscheinlichkeit, dass die versicherte Person das vereinbarte Endalter nicht erreicht und die Todesfallsumme fällig wird, ist bei Frauen geringer.

2. Rentenrechnung, bei der der Rentenendwert, die Laufzeit und der Zinssatz gegeben sind. Gesucht ist der Jahresbeitrag (Jahresrente).

	Jahresbeitrag (Jahresrente) (EUR)	Rentenendwert (EUR)	Laufzeit (Jahre)	Zinssatz (%)
Männer	4 436,22	117 615	15	6,837
Frauen	4 506,80	121 085	15	6,991

3. Rentenrechnung, bei der die Höhe der vorschüssigen Jahreszahlung (Rente), die Laufzeit und der Zinssatz gegeben sind. Gesucht ist der Rentenendwert.

Jahresbeitrag (Jahresrente) (EUR)	Rentenendwert (EUR)	Laufzeit (Jahre)	Zinssatz (%)
1200	54 000,32	30	2,5
1200	22 056,27	15	2,5

4. Rentenrechnung, bei der der Rentenendwert, die Laufzeit und der Zinssatz gegeben sind. Gesucht ist die vorschüssige Jahreszahlung (Jahresrente).

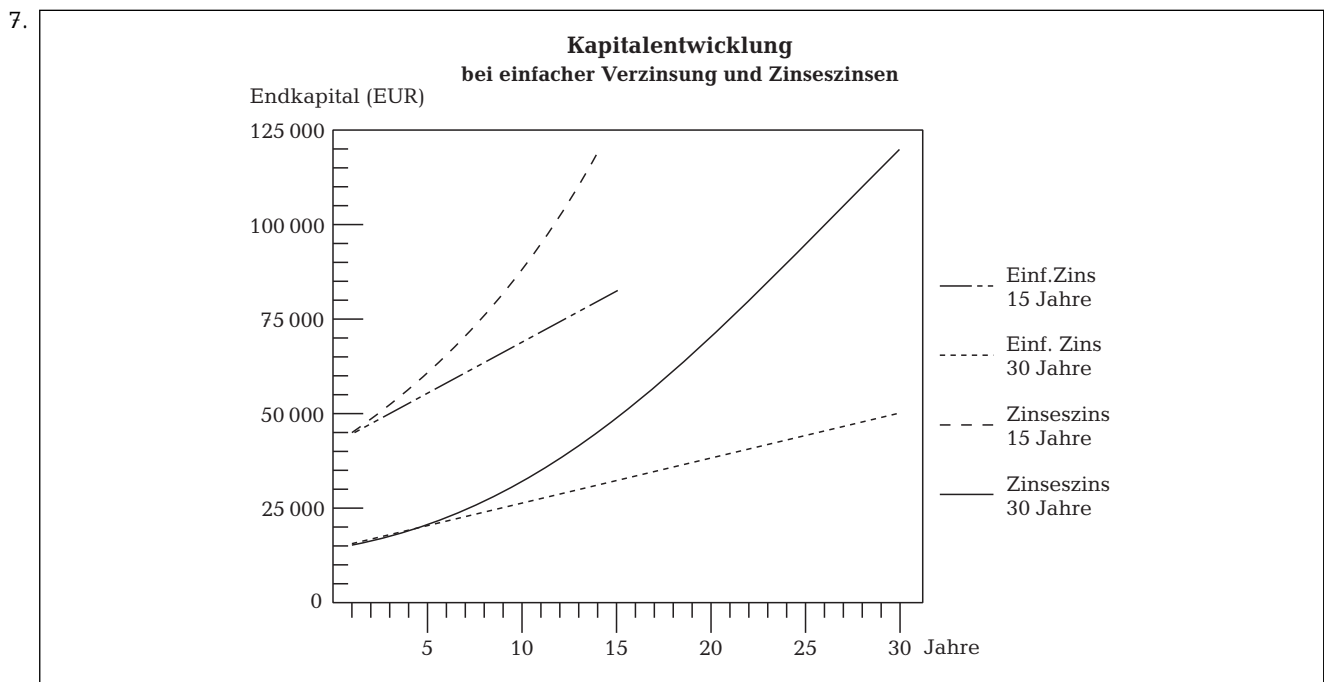
Jahresbeitrag (Jahresrente) (EUR)	Rentenendwert (EUR)	Laufzeit (Jahre)	Zinssatz (%)
2613,65	117 615	30	2,5
6399,00	117 615	15	2,5
2690,76	121 085	30	2,5
6587,79	121 085	15	2,5

5. u. 6. Bei den Aufgaben 5. und 6. handelt es sich um eine Zinseszinsrechnung. Im Gegensatz zur Rentenrechnung wird keine regelmäßig wiederkehrende Zahlung (Rente), sondern nur ein einziger Kapitalbetrag verzinst.

5. Zinseszinsrechnung, bei der das Endkapital, der Zinssatz und die Laufzeit gegeben sind. Gesucht ist das Anfangskapital (Barwert).

Anfangskapital (EUR)	Endkapital (EUR)	Laufzeit (Jahre)	Zinssatz (%)
1 6173,80	117 615	30	6,837
4 3615,16	117 615	15	6,837
1 5946,78	121 085	30	6,991
4 3942,18	121 085	15	6,991

Verzinsungsart/Zinssatz	Verdopplung	Verdreifachung
Zinssatz 5,0 %		
einfache Verzinsung	20 J, 0 M, 0 T	40 J, 0 M, 0 T
reine Zinseszinsen	14 J, 2 M, 14 T	22 J, 6 M, 6 T
gemischte Verzinsung	14 J, 2 M, 13 T	22 J, 6 M, 4 T
stetige Verzinsung	13 J, 10 M, 11 T	21 J, 11 M, 20 T
Zinssatz 2,5 %		
einfache Verzinsung	40 J, 0 M, 0 T	80 J, 0 M, 0 T
reine Zinseszinsen	28 J, 0 M, 26 T	44 J, 5 M, 27 T
gemischte Verzinsung	28 J, 0 M, 25 T	44 J, 5 M, 26 T
stetige Verzinsung	27 J, 8 M, 21 T	43 J, 11 M, 10 T



Die Art des Wachstums, bei der der Zuwachs immer ein bestimmter Anteil des jeweiligen Bestandes ist, heißt exponentielles Wachstum. Der Bestand wächst immer schneller.

Weitere Wachstumsmodelle:

Lineares Wachstum: Der Zuwachs hat einen konstanten Wert. Das Wachstum erfolgt gleichmäßig (z.B. einfache Verzinsung).

Begrenztes Wachstum: Der Zuwachs ist ein fester Anteil W des Unterschieds zwischen dem jeweiligen Bestand und einer vorgegebenen Obergrenze (Sättigung) G . Für $W < 1$ gilt: Der Bestand nähert sich zuerst schnell, dann immer langsamer der Grenze G an (z.B. Algenwachstum).

Logistisches Wachstum: Der Zuwachs hängt sowohl vom Bestand als auch vom Unterschied zwischen Bestand und vorgegebener Obergrenze G ab. Für $W < 1/G$ gilt: Nach exponentiellem Beginn folgt ungefähr lineares Wachstum. Schließlich nähert sich der Bestand langsam an G an (z.B. Ausbreitung von Epidemien).

6.1 Konsumentenkredit: Effektivverzinsung bei normierten Ratenkrediten

EDV EUROBWL: Finanzierung: Fremdfinanzierung: Normierter Ratenkredit

Bei Inanspruchnahme der Mittel aus dem Festgeldkonto verzichtet er auf Guthabenzinsen in Höhe von 5 % p.a. Der Effektivzins für diese Finanzierungsalternative beträgt somit 5 %. Der Effektivzins des Ratenkredits beträgt 14,58 %.

(Vgl. die gem. § 64 PreisaVO – vom 01. September 2000 – zur Berechnung des Effektivzinses anzuwendende Formel im Hilfetext des Programms. Seit dem 01. September 2000 werden bei der Berechnung der effektiven Jahreszinsen für Verbraucherkredite 365 Tage pro Jahr bzw. 30,416 Tage pro Monat zugrunde gelegt.)

Eine annäherungsweise Berechnung ohne Computer kann mithilfe des durchschnittlichen Kreditbetrages oder der mittleren Laufzeit wie folgt vorgenommen werden:

a) Berechnung des Effektivzinses mit Hilfe des durchschnittlichen Kreditbetrages:

Zinsen (8 × 20 EUR)	160 EUR
Bearbeitungsgebühr	100 EUR
Gesamte Kreditkosten	260 EUR

Monatsrate:

Monatlicher Tilgungsanteil (5000 : 8) für den ursprünglichen Kredit	625,00 EUR
+ Zinsen (0,4 % von 5000)	20,00 EUR
+ mtl. Anteil (Tilgung) Bearbeitungsgebühr 2 % von 5000 = 100 davon 1/8	12,50 EUR
= Monatsrate	657,50 EUR

$$\text{durchschnittlicher Kreditbetrag} = \frac{\text{Anfangskredit} + \text{Restschuld vor der letzten Tilgung}}{2}$$

$$= \frac{5000 + 625}{2} = 2812,50 \text{ EUR}$$

$$p = \frac{260 \times 100 \times 12}{2812,50 \times 8} = 13,87 \%$$

b) Berechnung des Effektivzinses mithilfe der mittleren Laufzeit:

Wenn die erste Rate genau einen Monat nach Darlehensauszahlung fällig ist, so gilt:

$$\text{Mittlere Laufzeit} = \frac{\text{Monate} + 1}{2} = 4,5 \text{ Monate}$$

Für diese 4,5 Monate bezahlt der Kreditnehmer

8 × 0,4 % Zinsen	= 3,2 %
2 % BAG	= 2,0 %
	5,2 %
4,5 Monate	5,2 %
12,5 Monate	x %
x = 13,87 %	

6.2 Autokauf: Effektivverzinsung bei privaten Ratenkrediten – Vergleich Leasing/Kreditfinanzierung

EDV EUROBWL: Finanzierung: Fremdfinanzierung: Normierter Ratenkredit

- | | | |
|-------------|------------|---|
| Kaufpreis | 25 530 EUR | Effektivzins lt. PreisaVO 5,88 % |
| – Anzahlung | 5 106 EUR | (Berechnung ohne Computer vgl. Aufgabe 6.1) |
| = Kredit | 20 424 EUR | |
- Es wird davon ausgegangen, dass der Leasingnehmer das Fahrzeug nach Ablauf der Grundmietzeit von 36 Monaten zum kalkulierten Restwert kauft. Andernfalls wären Kreditkauf und Leasing (Miete) nicht vergleichbar.

Kaufpreis	25 530 EUR = Eigenkapital
– Mietsonderzahlung	5 106 EUR = Eigenkapital
– Kauf zum kalkulierten Restwert	
nach 36 Monaten (Gegenwartswert) ¹	11 920,96 EUR = Eigenkapital
=	8 503,04 EUR = Fremdkapital

$$K_0 = \frac{K_n}{(1 + p/100)^n} \quad (\text{vgl. Programm Zinseszinsrechnung})$$

Es gilt: Je höher der Kalkulationszinsfuß,

- desto niedriger der Barwert der Restzahlung
- desto höher das Fremdkapital
- desto geringer die Effektivverzinsung der Leasingfinanzierung

und umgekehrt.

Da die Höhe des Kalkulationszinsfußes (= Zinsfuß, zu dem liquide Mittel zinsbringend angelegt werden können) nur subjektiv bestimmbar ist und sich im Zeitablauf ändern kann, findet sich bei Leasingangeboten wie dem obigen i. d. R. keine Angabe des Effektivzinses.

Für den o. g. Fall ergibt sich eine Effektivverzinsung von 18,26 %.

Wird der Kalkulationszinsfuß mit 2,5 % angenommen, beträgt die Effektivverzinsung 28,12 % (Barwert der Restzahlung: 12 814,67), bei 9,77 % Kalkulationszinsfuß beträgt sie 5,88 % (Barwert der Restzahlung: 10 434 EUR).

- Vgl. dazu 1. und 2.

Nur wenn der Käufer nicht benötigte liquide Mittel zu mindestens 9,77 % Zins anlegen kann (z. B. Verringerung eines Kontokorrentkredits), ist der Effektivzins des Leasingangebotes günstiger als der des Kreditangebotes. Für eine noch genauere Analyse müsste allerdings die Barwertsumme (Kapitalwert) aller mit der Kredit- bzw. Leasingfinanzierung einhergehender Zahlungen miteinander verglichen werden. Die Finanzierungsalternative mit der geringsten Barwertsumme der Zahlungen ist am günstigsten. Dabei ist die Barwertsumme als der Betrag aufzufassen, der heute zum Kalkulationszinsfuß mit Zins- und Zinseszins angelegt werden müsste, um daraus sämtliche mit der jeweiligen Finanzierungsform einhergehenden Zahlungen bestreiten zu können. Das Ergebnis hängt wiederum entscheidend vom gewählten Kalkulationszinsfuß ab.

Mithilfe der Beispielrechnung kann jeder relativ einfach seinen eigenen Finanzierungsvergleich anstellen.

Wichtig dabei ist es, den Restwert des Fahrzeugs nach Ablauf des Kredit- oder Leasingvertrags zu kennen. Bei unabhängigen Schätzstellen (zum Beispiel Schwacke oder DAT) kann man danach fragen.

Der Vergleich wird mit dem so genannten Gegenwartswert durchgeführt. Dafür werden alle Zahlungen (monatliche Raten, Restwert) auf den Zeitpunkt des Vertragsschlusses abgezinst. Der Gegenwartswert kann dann mit dem Preis, der bar bezahlt werden müsste, verglichen werden.

- Für die Leasing- oder Kreditraten kann man den Gegenwartswert wie folgt berechnen: Der Faktor (siehe für Kreditraten Tabelle 1, für Leasingraten Tabelle 2) wird mit der Monatsrate multipliziert.
- Zu diesem Betrag muss die Sonderzahlung/Anzahlung addiert werden.
- Beim Leasingvertrag muss außerdem noch der abgezinsten Gebrauchtwagenpreis hinzugerechnet werden. Beispiel: Der Restwert eines Fahrzeugs beträgt nach 36 Monaten Laufzeit 13 800 EUR. Bei einem Zinssatz von 8 Prozent (siehe Tabelle 3) beträgt der Gegenwartswert $13\,800 \text{ EUR} \times 0,7938 = 10\,954,44 \text{ EUR}$.

¹ Da der Kauf zum kalkulierten Restwert erst nach 36 Monaten erfolgt, muss dieser Zukunftswert (K_n) auf den heutigen Tag abgezinst werden (Barwert). Die Höhe des Barwertes (K_0) hängt vom gewählten Kalkulationszinsfuß (p) ab.

Beispielrechnung für einen Mittelklassewagen:

Listenpreis: 25 530 EUR. Anzahlung/Sonderzahlung: 20 Prozent, Faktor: 8 Prozent (Mischzins aus Anlage- und Kreditzins), Vertragslaufzeit: 36 Monate.

Barkauf

Listenpreis	25 530 EUR
./. Preisnachlass, z.B. 5 %	1 277 EUR
= Gegenwartswert	24 253 EUR

Finanzierung

Laufzeit 36 Monate, effektiver Jahreszins 5,9%, Anzahlung 20%

Listenpreis	25 530 EUR
./. Preisnachlass (hier nicht berücksichtigt)	
./. Eigenkapital von 20%	5 106 EUR
= zu finanzierender Betrag	20 424 EUR
Monatl. Rate in EUR × Faktor aus Tabelle 1 (618,80 EUR × 32,0433 = 19 828,39 EUR)	19 828 EUR
+ eingesetztes Eigenkapital	5 106 EUR
= Gegenwartswert der Finanzierung (Kreditpreis)	24 934 EUR

Leasing

Listenpreis	25 330 EUR
Monatl. Rate in EUR × Faktor aus Tabelle 2 (302,63 EUR × 32,2495 = 9 759,67 EUR)	
= Barwert der Leasingraten	9 760 EUR
+ Sonderzahlung von 20 %	5 106 EUR
+ Restwert Faktor aus Tabelle 3 (13 800 EUR × 0,7938 = 10 954,44 EUR)	10 954 EUR
= Gegenwartswert des Leasingpreises	25 820 EUR

Mittelklassewagen: 25 530 EUR						
Leasing						
Volkswagen Leasing	5 106	258,00	14 394,00	13 800	–	24 380,81
AKB Lesing	5 106	318,69	16 578,84	13 800	–	26 338,03
ALD AutoLeasing	5 106	302,63	16 000,68	13 800	–	25 820,11
Kredit						
Volkswagen Bank	5 106	618,80	27 382,80	–	5,90	24 934,39
AKB Bank	5 106	649,99	28 505,64	–	9,49	25 933,82

Laufzeit (Monate)		Zinssatz (in Prozent)									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tabelle 1		Faktor für Finanzierung¹									
24	23,2757	23,0451	22,8198	22,5994	22,3838	22,1729	21,9665	21,7646	21,5668	21,3732	
36	34,4076	33,9073	33,4213	32,9490	32,4898	32,0433	31,6090	31,1865	30,7752	30,3748	
48	45,2152	44,3517	43,5180	42,7127	41,9347	41,1826	40,4554	39,7518	39,0710	38,4118	
60	55,7081	54,3943	53,1338	51,9238	50,7617	49,6449	48,5712	47,5385	46,5447	45,5878	
Tabelle 2		Faktor für Leasing²									
24	23,3331	23,1206	22,9127	22,7094	22,5104	22,3156	22,1249	21,9381	21,7552	21,5760	
36	34,4924	34,0183	33,5574	33,1093	32,6735	32,2495	31,8368	31,4351	31,0440	30,6630	
48	45,3267	44,4969	43,6953	42,9206	42,1718	41,4476	40,7469	40,0688	39,4122	38,7763	
60	55,8455	54,5724	53,3503	52,1766	51,0487	49,9643	48,9213	47,9176	46,9512	46,0204	
Tabelle 3		Faktor für Restwert									
24	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	
36	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	
48	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	
60	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	

¹ Erste Rate nach 30 Tagen (nachsüssig).

² Erste Rate wird sofort mit der Sonderzahlung fällig (vorschüssig).

4. Weitere Überlegungen könnten sich auf folgende Punkte beziehen:

- I. d. R. schreiben Leasing- bzw. Kreditgeber den Abschluss einer Vollkaskoversicherung vor. Zuweilen vermitteln Kredit- bzw. Leasinggeber diese Versicherung, wobei diese Angebote i. d. R. nicht von den tarifgünstigsten Versicherungsgesellschaften stammen.
- Beim Leasing ist i. d. R. die Wartung des Fahrzeugs in einer Vertragswerkstatt vorgeschrieben, bei Kreditkauf nicht.
- Die Leasingraten unterliegen der Umsatzsteuer. Für den Privatmann besteht keine Vorsteuerabzugsberechtigung.
- Umsatzsteuererhöhungen während der Mietzeit führen zu einer Erhöhung der Leasingraten und des kalkulatorischen Restwertes.

6.3 Baufinanzierung: Annuitätendarlehen mit vorgegebener Anfangstilgung oder vorgegebener Laufzeit – Effektivverzinsung

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Annuitätendarlehen

1. 18 000 EUR (Annuität)

	Zinsen (EUR)	Tilgung (EUR)	Annuität (EUR)
1. Jahr	15 000,00	3 000,00	18 000,00
10. Jahr	12 248,28	5 751,72	18 000,00

3. 24,78 Jahre.

4. 246 066,42 EUR Zinsen, d. h. das 1,23fache der Darlehenssumme.

5. und 6.

Steuerersparnis in EUR bei einem Grenzsteuersatz von 30 %			
Laufzeit	1. Jahr	10. Jahr	Gesamte Laufzeit
24,78 Jahre	4 500,00	3 674,49	73 819,92
10 Jahre	4 500,00	609,85	27 411,56

Bei einer Laufzeit von 10 Jahren beträgt die Annuität 29 137,19 EUR. Durch die höhere Tilgung (1. Jahr 14 137,19) sinkt die Restschuld schneller, sodass insgesamt weniger Zinsen gezahlt werden (91 371,85 EUR in 10 Jahren). Folglich ist auch die Steuerentlastung geringer.

7. a) Kreditinstitut

Das Disagio dient u. a. der

- Deckung der mit der Kreditbearbeitung verbundenen Kosten,
- Feinsteuerung des Effektivzinses, (z. B. Effektivzinserhöhung ohne Änderung des Nominalzinses durch Senkung des Auszahlungskurses),
- »optischen« Vorteilhaftigkeit von Kreditangeboten durch geringeren Nominalzins.

Das Disagio diene den Banken u. U. auch dazu, Darlehensnehmer von einer vorzeitigen Tilgung bzw. Kündigung des Darlehens abzuhalten. In diesem Fall wurde das auf die ursprünglich vereinbarte Gesamtlaufzeit berechnete Disagio üblicherweise nicht anteilig zurückerstattet. Nach einem BGH-Urteil von 1990 kann der Darlehensnehmer aber bei vorzeitiger Beendigung des Darlehensvertrages i. d. R. eine anteilige Erstattung des Disagios verlangen, auch wenn der Darlehensvertrag dazu keine ausdrückliche Regelung enthält.

Aus der Sicht des Schuldners (Darlehensnehmers):

Das Disagio zählt steuerrechtlich zu den Geldbeschaffungskosten. Es kann von Privatleuten bei den Einkünften aus Vermietung und Verpachtung im Rahmen der Einkommensteuererklärung in bestimmten Fällen als Werbungskosten im Jahr der Darlehensaufnahme in voller Höhe steuermindernd geltend gemacht werden (EStG §§ 8, 9, 21).

Das Disagio führt zu einer Minderung des Auszahlungsbetrages. Bietet die Bank einen Auszahlungskurs von 100 % nicht an oder wünscht der Darlehensnehmer aus steuerlichen Gründen einen Auszahlungskurs < 100 %, so kann, wenn der Darlehensnehmer auf den vollen Darlehensbetrag angewiesen ist, die Aufstockung des Darlehens durch ein zusätzliches Tilgungsstreckungsdarlehen vereinbart werden. Während des vereinbarten Tilgungsstreckungszeitraumes wird das Tilgungsstreckungsdarlehen verzinst und getilgt. Das Hauptdarlehen wird während dieser Zeit nur verzinst. Durch den späteren Tilgungsbeginn des Hauptdarlehens verlängert sich die Kreditlaufzeit.

- b) Die verschiedenen Kombinationen müssen durch »Ausprobieren« (Variation der Eingabedaten) ermittelt werden.

Kombination	Auszahlungskurs %	Nominalzins %	Effektivzins %
1	100,00	7,50	7,50
2	97,75	7,00	7,50
3	96,25	6,67	7,50
4	93,25	6,00	7,50

- c) Vergleich verschiedener Kombinationen von Auszahlungskurs und Nominalzins bei einem Grenzsteuersatz von 30 % und einem Kalkulationszinsfuß von 5 %. Das Disagio wird im Jahr der Darlehensaufnahme in voller Höhe steuerlich geltend gemacht (Werbungskosten bei den Einkünften aus Vermietung und Verpachtung).

	Kombi 1	Kombi 2	Kombi 3	Kombi 4
Auszahlungskurs (%)	100,00	97,75	96,25	93,25
Nominalzins (%)	7,50	7,00	6,67	6,00
Effektivzins (%)	7,50	7,50	7,50	7,50
Darlehensbetrag (EUR)	200 000,00	204 603,50	207 792,21	214 477,21
Auszahlungsbetrag (EUR)	200 000,00	200 000,00	200 000,00	200 000,00
Liquiditätsbelastung vor Steuern (EUR) (Zinsen und Tilgung)	291 371,85	291 309,47	291 352,57	291 405,81
Steuerersparnis (EUR) Steuersatz 30%	27 411,56	27 392,84	27 405,77	27 421,74
Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	263 970,30	263 916,63	263 946,80	263 984,06
Σ Barwerte der Liquiditätsbelastung nach Steuern (Kalkulationszinsfuß 5%)	202 498,96	202 271,38	202 160,23	201 909,96

Liquiditätsbelastung vor und nach Steuern ist in allen Fällen annähernd gleich. Lediglich die Barwertsummen der Liquiditätsbelastungen nach Steuern differieren. Das Darlehensangebot mit dem höchsten Disagio (Auszahlungskurs 93,25 %) weist den niedrigsten Barwert auf und ist unter diesem Aspekt am günstigsten. Das ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Fall durch das hohe Disagio bereits im ersten Jahr eine hohe Steuerentlastung entsteht, die sich bei den anderen Kombinationen erst in den späteren Jahren (aufgrund höherer Zinsen) bemerkbar macht. Eine Minderung der Liquiditätsbelastung im ersten Jahr ist aber wegen des damit verbundenen Zinsvorteils günstiger als eine Entlastung zu einem späteren Zeitpunkt.

8. a) und b) Die Liquiditätsbelastung vor Steuern (Zins und Tilgung), die Steuerentlastung und die Liquiditätsbelastung nach Steuern sind unabhängig davon, ob das Disagio im ersten Jahr in voller Höhe steuermindernd geltend gemacht wird oder ob diese Steuerentlastung über die Laufzeit verteilt wird, indem jährlich Abschreibungen (= Aufwand) auf das Disagio geltend gemacht werden. Somit ist die Liquiditätsbelastung vor und nach Steuern identisch mit den Ergebnissen von 7. c). Die Art der steuerlichen Behandlung des Disagios hat ausschließlich Auswirkungen auf den Zeitpunkt (nicht auf die Höhe) der Steuerentlastung. Dabei ist eine möglichst frühzeitige Steuerentlastung vorzuziehen. Dieser Vorteil drückt sich in einem geringeren Barwert der Liquiditätsbelastung nach Steuern aus.

	Kombi 1	Kombi 2	Kombi 3	Kombi 4
Auszahlungskurs (%)	100,00	97,75	96,25	93,25
Nominalzins (%)	7,50	7,00	6,67	6,00
Effektivzins (%)	7,50	7,50	7,50	7,50
Darlehensbetrag (EUR)	200 000,00	204 603,50	207 792,21	214 477,21
Auszahlungsbetrag (EUR)	200 000,00	200 000,00	200 000,00	200 000,00
Σ Barwerte der Liquiditätsbelastung nach Steuern (Kalkulationszinsfuß 5%) Disagio im Jahr der Darlehensaufnahme geltend gemacht	202 498,96 Disagio 0	202 271,30	202 160,23	201 909,96
Σ Barwerte der Liquiditätsbelastung nach Steuern (Kalkulationszinsfuß 5%) Disagio linear über die Laufzeit abgeschrieben	202 498,96 Disagio 0	202 520,18	202 581,49	202 692,63
Σ Barwerte der Liquiditätsbelastung nach Steuern (Kalkulationszinsfuß 10%) Disagio im Jahr der Darlehensaufnahme geltend gemacht	160 167,24 Disagio 0	159 816,91	159 611,27	159 168,49
Σ Barwerte der Liquiditätsbelastung nach Steuern (Kalkulationszinsfuß 10%) Disagio linear über die Laufzeit abgeschrieben	160 167,24 Disagio 0	160 223,82	160 300,03	160 448,14

Ergebnis:

1. Kann das Disagio im Jahr der Darlehensaufnahme in voller Höhe als Werbungskosten steuerlich geltend gemacht werden, gilt: Je höher das Disagio und je höher der Kalkulationszinsfuß, desto niedriger ist die Barwertsumme der Liquiditätsbelastung nach Steuern. Je niedriger die Barwertsumme, desto vorteilhafter ist die Liquiditätsbelastung.
2. Bei steuerrechtlicher Aktivierungs- und Abschreibungspflicht für das Disagio gilt:
Der Verzicht auf ein Disagio zu Gunsten eines höheren Nominalzinses ist günstiger als die lineare Abschreibung des Disagios. Je höher der Kalkulationszinsfuß, desto vorteilhafter ist der Verzicht auf ein Disagio.

Anmerkung: Bei Tilgungsdarlehen (Ratentilgung und Annuitätentilgung) kommt steuerrechtlich anstelle der linearen Abschreibung auch eine Abschreibung in Abhängigkeit von der tatsächlichen Inanspruchnahme des Darlehens in Betracht.

6.4 Investitionskredit: Annuitätendarlehen mit vorgegebener Laufzeit – Ratentilgung

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Annuitätendarlehen – Darlehensformen im Vergleich

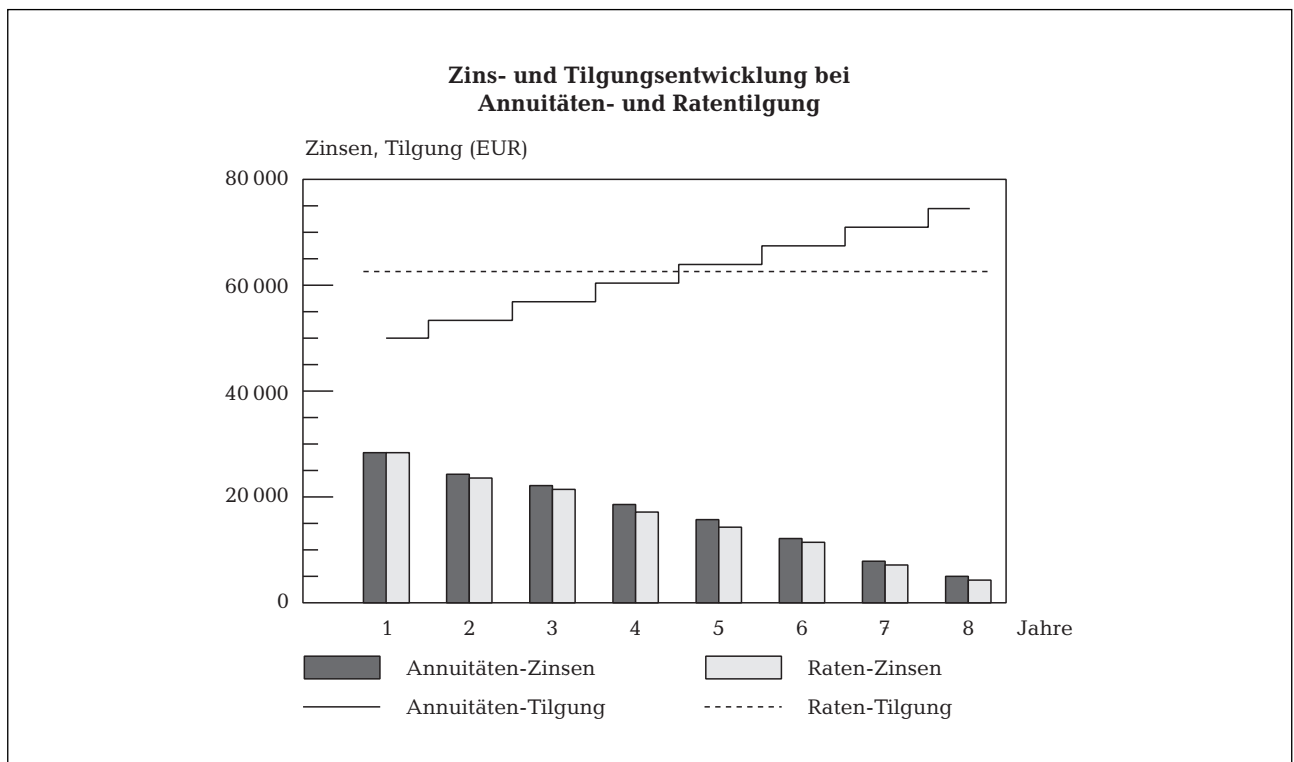
1.

	1. Jahr	8. Jahr
Annuität	80 518,00	80 518,00
Tilgungsbetrag EUR	50 518,00	75 960,00
Zinsen EUR	30 000,00	26 968,92

2., 3., 4., 5.

	Annuitätentilgung		Abzahlungsdarlehen (Ratentilgung)	
Laufzeit (Jahre)	8	15	8	15
Annuität EUR	80 518,00	51 481,00		
Σ Zinsen EUR	144 144,00	272 221,00	135 000,00	240 000,00
KSt-Ersparnis EUR (KSt-Satz: 25 %)	36 036,80	68 055,25	23 750,00	60 000,00

6.



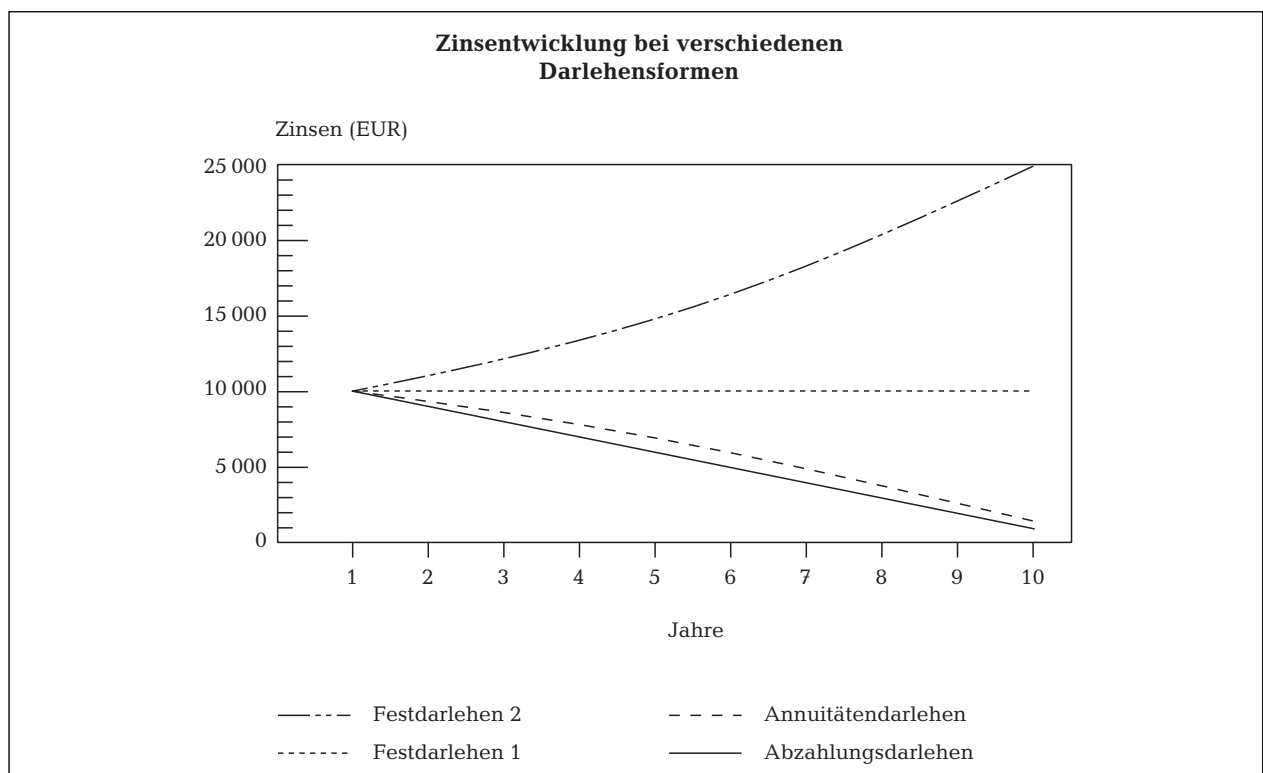
6.5 Vergleich verschiedener Darlehensformen: Ratentilgung – Annuitätentilgung – Einmaltilgung

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Darlehensformen im Vergleich

1. Darlehenssumme 100 000 EUR; Zinssatz 10 %;
Laufzeit 10 Jahre; Gewinnsteuersatz 40 %;
Kalkulationszinsfuß 10 %

	Ratentilgung	Annuitätentilgung	Einmaltilgung jährliche Zinsen	Einmaltilgung Zinseszinsen
Σ Zinsen	55 000	62 745	100 000	159 374
Σ Zahlung vor Steuern	155 000	162 745	200 000	259 374
Σ Steuerminderung	22 000	25 098	40 000	63 750
Σ Zahlung nach Steuern	133 000	137 647	160 000	195 625
Σ Barwert nach Steuern	84 578	82 816	75 422	63 636

2. a)



2. b) siehe Seite 44

3. Bei einem Kalkulationszinsfuß von 6 % sind die Barwertsummen aller Darlehensformen gleich.

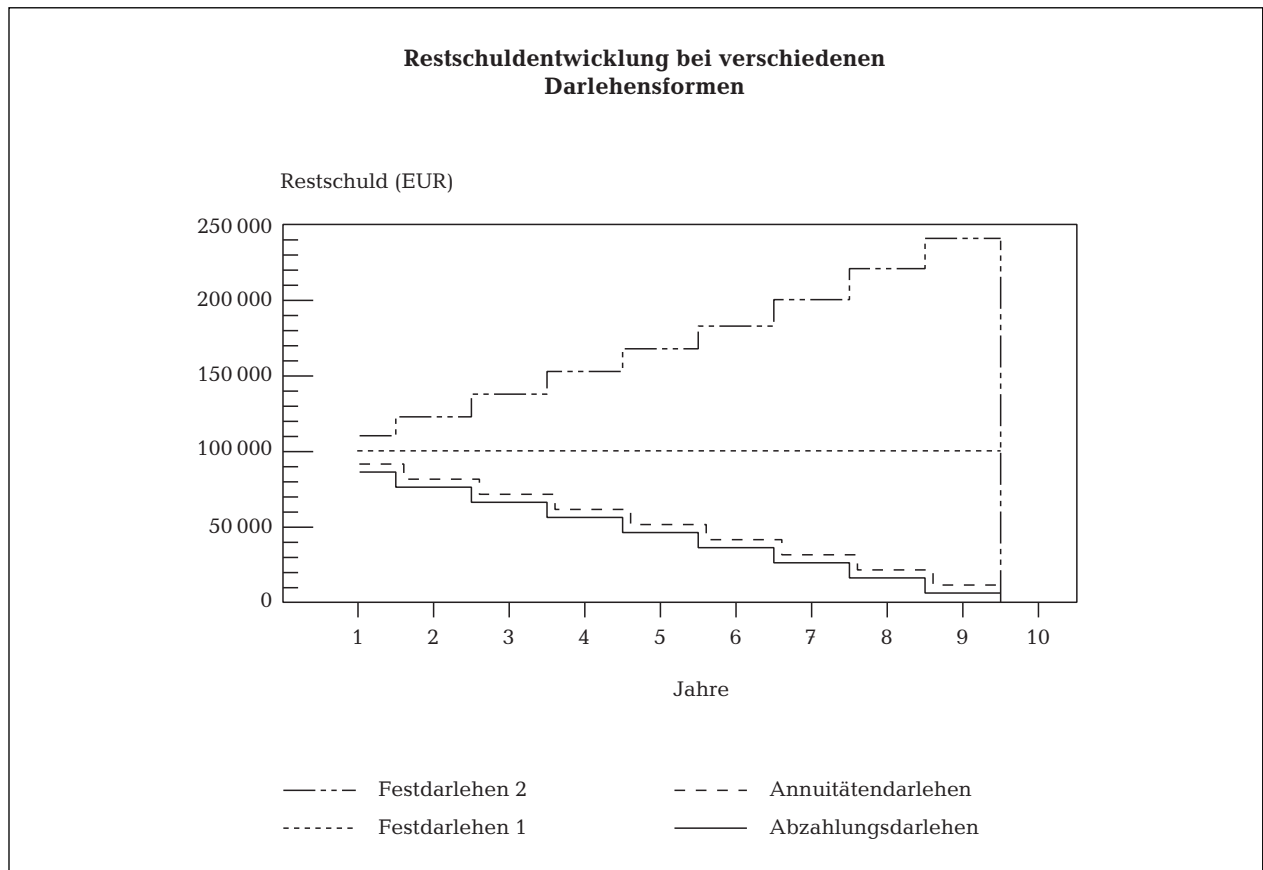
Bei einem Kalkulationszinsfuß < 6 % weist das Darlehen mit Ratentilgung den kleinsten Barwert aller vier Alternativen auf.

4. Die Vorteilhaftigkeit des Fälligkeitsdarlehens mit Zinseszinszahlung (Variante 4) beruht auf dem späten Zahlungszeitpunkt der Zins- und Tilgungsleistungen und der sich daraus ergebenden niedrigen Barwertsumme des Schuldendienstes (Zins- und Tilgungszahlungen).

Diese Größe wird maßgeblich durch den hohen Grenzsteuersatz und den hohen Kalkulationszinsfuß bestimmt (vgl. 5. und 6.).

- In der Praxis ist diese Darlehensform höchst selten, bei Stellung entsprechender Sicherheiten aber denkbar. Dem widerspricht auch nicht das Zinseszinsverbot gem. § 248 BGB (vgl. dazu Hilfetext des Programms »Darlehensformen im Vergleich«).
- Unsicherheit über die zukünftige Höhe des Kalkulationszinsfußes; bei der vorliegenden Berechnung ist unterstellt, dass der Kalkulationszinsfuß während der nächsten 10 Jahre konstant 10 % beträgt.
- Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung des Grenzsteuersatzes. Die Vorteilhaftigkeit von Variante 4 beruht u.a. auf der außergewöhnlich hohen Steuerentlastung aufgrund hoher Zinsen und eines hohen Grenzsteuersatzes. Dabei ist unterstellt, dass der Grenzsteuersatz während der nächsten 10 Jahre konstant 60 % beträgt.

2. b)



5. Darlehenssumme 100 000 EUR; Zinssatz 10 %;
 Laufzeit 10 Jahre; Gewinnsteuersatz 30 %;
 Kalkulationszinsfuß 10 %

	Ratentilgung	Annuitätentilgung	Einmaltilgung jährliche Zinsen	Einmaltilgung Zinseszinsen
Σ Zinsen	55 000	62 745	100 000	159 374
Σ Zahlung vor Steuern	155 000	162 745	200 000	259 374
Σ Steuerminderung	16 500	18 824	30 000	47 812
Σ Zahlung nach Steuern	138 500	143 922	170 000	211 562
Σ Barwert nach Steuern	88 434	87 112	81 566	72 727

Ergebnis: Bei sinkendem Grenzsteuersatz und Konstanz aller anderen Variablen nimmt die Vorteilhaftigkeit von Variante 4 ab.

6. Darlehenssumme 100 000 EUR; Zinssatz 10 %;
 Laufzeit 10 Jahre; Gewinnsteuersatz 30 %;
 Kalkulationszinsfuß 5 %

	Ratentilgung	Annuitätentilgung	Einmaltilgung jährliche Zinsen	Einmaltilgung Zinseszinsen
Σ Zinsen	55 000	62 745	100 000	159 374
Σ Zahlung vor Steuern	155 000	162 745	200 000	259 374
Σ Steuerminderung	16 500	18 824	30 000	47 812
Σ Zahlung nach Steuern	138 500	143 922	170 000	211 562
Σ Barwert nach Steuern	109 113	110 267	115 443	123 693

Ergebnis: Bei sinkendem Kalkulationszinsfuß und Konstanz aller anderen Variablen nimmt die Vorteilhaftigkeit von Variante 4 ab.

Ergebnis 5. und 6.

Je niedriger der Grenzsteuersatz und je niedriger der Kalkulationszinsfuß, desto vorteilhafter ist Variante 1.

6.6 Vergleichsrechnung zwischen Leasing (mit Mietverlängerungsoption) und Kreditkauf

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Leasing – Kredit

1. Kreditsumme 100 000, Zinssatz 8 %, Laufzeit 8 Jahre, Ratentilgung

Leasing: 5-jährige Grundmietzeit: 28 780 EUR p. a.

5-jährige Restmietzeit: 10 000 EUR p. a.

Liquiditätsbelastung vor Steuern	Kredit	Leasing	Differenz
Grundmietzeit (EUR)	92 500	143 900	51 400
Gesamte Nutzungsdauer (EUR)	136 000	193 900	57 900

Aufwand	Kredit	Leasing	Differenz
Grundmietzeit (EUR)	80 000	143 900	63 900
Gesamte Nutzungsdauer (EUR)	136 000	193 900	57 900

Hinweis: Es sollte problematisiert werden, warum am Ende der Nutzungsdauer Ausgaben und Aufwendung – unabhängig von der Abschreibungsart – gleich sein müssen.

Die Kreditfinanzierung ist um 57 900 EUR günstiger.

2. a) Zusätzliche Berücksichtigung eines pauschalen Gewinnsteuersatzes von 40 %

Liquiditätsbelastung nach Steuern	Kredit	Leasing	Differenz
Grundmietzeit (EUR)	60 500	86 340	25 840
Gesamte Nutzungsdauer (EUR)	81 600	116 340	34 740

Hinweis: Im 9. und 10. Jahr ergibt sich eine negative Liquiditätsbelastung nach Steuern. Das kommt dann vor, wenn die Steuerentlastung – bedingt durch die Abschreibungen – größer ist als der Liquiditätsabfluss (Summe aus Zins- und Tilgungsleistungen). Im vorliegenden Fall ist das durch die im Vergleich zur Nutzungsdauer kürzere Kreditlaufzeit bedingt. Diese negativen Beträge sind wie ein Liquiditätszufluss zu interpretieren.

- b) Zusätzliche Berücksichtigung eines Kalkulationszinsfußes von 10 % zur Berechnung der Barwerte.

Barwertsumme nach Steuern	Kredit	Leasing	Differenz
Grundmietzeit (EUR)	46 300	65 459	19 159
Gesamte Nutzungsdauer (EUR)	58 098	79 581	21 483

Hinweis: Für die negativen Barwerte im 9. und 10. Jahr vgl. Hinweis zu 2. a).

Ergebnis von 1. und 2.: Die Kreditfinanzierung ist in allen Fällen günstiger. Aber: Je höher der Gewinnsteuersatz und je höher der Kalkulationszinsfuß, desto günstiger wird die Leasingfinanzierung.

3. Die Ratentilgung wird – bei sonst gleichen Bedingungen – durch eine Annuitätentilgung mit 2 % Disagio ersetzt.

Gesamte Nutzungsdauer	Kredit	Leasing	Differenz
Liquiditätsbelastung vor Steuern (EUR)	142 053	193 900	51 847
Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	85 235	116 340	31 105
Barwertsumme nach Steuern (EUR)	57 912	79 582	21 670

Hinsichtlich der Barwertsumme ist die Annuitätentilgung günstiger als die Ratentilgung (57 912 EUR vs. 58 098 EUR), hinsichtlich der Kriterien »Liquiditätsbelastung vor und nach Steuern« hingegen ungünstiger. Ob allerdings dieser rechnerische Vorteil zu einem Ersatz der Ratentilgung durch die Annuitätentilgung führen soll, hängt davon ab, mit welcher Sicherheit der angenommene Kalkulationszinsfuß von 10 % für die nächsten 10 Jahre gilt. Bei den Lösungen zu den folgenden Aufgaben wird weiterhin Ratentilgung unterstellt.

- b) Die bilanziellen Abschreibungen werden – bei sonst gegenüber der Ausgangssituation unveränderten Daten – degressiv statt linear vorgenommen.

Tilgungsart: *Ratentilgung (Auszahlung 100 %)*

Gesamte Nutzungsdauer	Kredit	Leasing	Differenz
Liquiditätsbelastung vor Steuern (EUR)	136 000	193 900	57 900
Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	81 599	116 340	34 741
Barwertsumme nach Steuern (EUR)	55 265	79 581	24 316

Ergebnis: Der Wechsel der Abschreibungsart wirkt sich nicht auf die Höhe der Steuerzahlung (vgl. 2. a), sondern nur auf deren Zahlungszeitpunkt aus. Daher können die Wirkungen unterschiedlicher Abschreibungsarten nur anhand der Barwertsummen beurteilt werden. Bei degressiver Abschreibung ist die Barwertsumme der Liquiditätsbelastung nach Steuern (55 265 EUR) um 2833 EUR niedriger als bei linearer Abschreibung (58 098 EUR). Der Barwert des Zinsvorteils, der bei degressiver Abschreibung durch die – gegenüber linearer Abschreibung – weiter aufgeschobene Steuerzahlung entsteht, beträgt somit 2833 EUR.

4. Tilgungsart: *Ratentilgung*

Abschreibungsart: *Degressive Abschreibung*

	Günstigster Kredit	Leasing	Leasingrate Grundmietzeit
Liquiditätsbelastung vor Steuern (EUR)	136 000	136 000	17 200
Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	81 599	81 600	17 200
Barwertsumme nach Steuern (EUR)	55 265	55 265	18 089

6.7 Vergleichsrechnung zwischen Leasing (mit Kaufoption) und Kreditkauf

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Leasing – Kredit

Um die beiden Finanzierungsalternativen vergleichen zu können, muss davon ausgegangen werden, dass Müllwagen und Container nach Ende der Grundmietzeit von 3 Jahren zum vereinbarten Restwert gekauft werden. Dieser Kaufpreis wird im 4. Jahr (= Ende der Nutzungsdauer) in voller Höhe abgeschrieben. Im vierten Jahr entsteht somit kein Leasingaufwand, dafür aber Abschreibungsaufwand in Höhe von 109 000 EUR.

1. Kreditsumme 436 000 EUR, Laufzeit 3 Jahre, Zinssatz 6,5 %, Auszahlungskurs 95 %, Ratentilgung, lineare Abschreibung, Leasingraten während der 3-jährigen Grundmietzeit 141 264 EUR p.a., danach Kaufoption zum Restwert von 109 000 EUR, Gewinnsteuersatz 40 %, Kalkulationszinsfuß 8 %.

	Kredit	Leasing	Differenz
Gesamtaufwand (EUR)	518 610	532 792	– 14 181
Liquiditätsbelastung vor Steuern (EUR)	518 610	532 792	– 28 363
Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	311 165	319 675	– 12 764
Barwertsumme der Liquiditätsbelastung nach Steuern (EUR)	273 495	266 501	+ 17 251

Interpretiert man die Barwertsumme der Liquiditätsbelastung nach Steuern als denjenigen Betrag, der heute mit Zins- und Zinseszins zum Kalkulationszinsfuß angelegt werden müsste, um daraus alle künftigen Zahlungen der jeweiligen Finanzierungsalternative bestreiten zu können, so müssten bei der Leasingfinanzierung nur 266 501 EUR gegenüber 273 495 EUR bei der Kreditfinanzierung angelegt werden. Unter diesem Aspekt ist die Leasingfinanzierung also günstiger. Das setzt allerdings voraus, dass der Kalkulationszinsfuß für dieses Unternehmen während der kommenden 4 Jahre mindestens 8 % beträgt.

Bei allen anderen Vergleichskriterien ist die Leasingfinanzierung ungünstiger.

2. Bei einer 4-jährigen Nutzungsdauer ist die lineare Abschreibung (25 % p.a.) günstiger als die degressive Abschreibung mit einem Höchstsatz von 20 %.

3. a) Die folgenden Berechnungen sind nicht mit dem Programm »Leasing-Kredit« möglich. Zur Barwertberechnung kann das Programm »WIRTSCHAFTSMATHEMATIK, Zinseszinsrechnung« oder »INVESTITION, Dynamische Investitionsrechnung« eingesetzt werden.

Beim Leasing ergibt sich keine Änderung gegenüber 1.

Beim Kreditkauf erhöhen sich die Abschreibungen im ersten Jahr von bisher 109 000 EUR (25 % von 436 000 EUR) auf

$$25 \% \text{ von } 164\,000 \text{ EUR} = 41\,000 \text{ EUR}$$

+ Sofortabschreibung 272 000 EUR (Container als geringwertige Wirtschaftsgüter)

= AfA insgesamt im 1. Jahr 313 000 EUR

Dafür beträgt die AfA in den restlichen 3 Jahren jetzt lediglich 41 000 EUR gegenüber sonst 109 000 EUR. Die Abschreibungssumme auf die Gesamtnutzungsdauer betrachtet bleibt aber gleich und entspricht den Anschaffungskosten von 436 000 EUR. Durch die Behandlung der Container als GWG wird also keine endgültige Steuerersparnis erreicht, sondern nur eine Verschiebung eines Teils der Steuerzahlung auf einen späteren Zeitpunkt. Dies drückt sich in einer Minderung der Barwertsumme aus. Die Höhe des sich aus der Behandlung der Container als GWG ergebenden Vorteils hängt ausschließlich vom Kalkulationszinsfuß ab. Im vorliegenden Fall (lineare Abschreibung des Müllwagens, Gewinnsteuersatz 40 %, Kalkulationszinsfuß 8 %) ergibt sich folgende Rechnung:

Jahr	Zinsaufwand	Abschreibung	Gesamt-aufwand	Steuerersparnis	Liquiditätsbel. nach Steuern	Barwert
1	37 481	313 000	350 481	140 192	42 621	39 463
2	27 537	41 000	68 537	27 414	145 455	124 704
3	17 593	41 000	58 593	23 437	139 488	110 730
4	0	41 000	41 000	16 400	-16 400	-12 054
Σ	82 611	436 000	518 611	207 443	311 164	262 843

In diesem Fall wäre die Barwertsumme 262 843 EUR geringer als bei der Leasingfinanzierung. Damit wäre die Kreditfinanzierung anhand aller Kriterien als günstiger zu beurteilen.

- b) Die Möglichkeit eines Verlustrück- bzw. Verlustvortrags gem. EStG § 10 d soll unberücksichtigt bleiben. Für diesen Fall wäre bei einem Verlust im ersten Jahr keine Steuerersparnis durch die Sofortabschreibung zu erzielen. Im Hinblick auf mögliche Steuerentlastungen in späteren Gewinnjahren wäre es in diesem Fall günstiger, auf die Behandlung der Container als GWG zu verzichten und diese ebenfalls linear abzuschreiben.

6.8 Autofinanzierung: Vergleich alternativer Darlehens- und Leasingformen

EDV EUROBWL: Fremdfinanzierung: Leasing – Kredit, Annuitätendarlehen
normierter Ratenkredit – Zinseszinsrechnung (Barwertermittlung)

1.

Finanzierungsangebote	Vergleichskriterium (EUR)		
	Σ Zahlung vor Steuern	Σ Zahlung nach Steuern	Σ Barwert nach Steuern
Leasing	37 000	22 200	17 527
Annuitätendarlehen	35 828	21 497	16 954
Ratentilgung	36 000	21 600	17 253
Einmaltilgung	40 800	24 480	16 116

Rangfolge	Vergleichskriterium		
	Σ Zahlung vor Steuern	Σ Zahlung nach Steuern	Σ Barwert nach Steuern
1	Annuitätendarlehen 35 828 EUR	Annuitätendarlehen 21 497 EUR	Fälligkeitsdarlehen 16 166 EUR
2	Ratentilgung 36 000 EUR	Ratentilgung 21 600 EUR	Annuitätendarlehen 16 954 EUR
3	Leasing 37 000 EUR	Leasing 22 200 EUR	Ratentilgung 17 253 EUR
4	Fälligkeitsdarlehen 40 800 EUR	Fälligkeitsdarlehen 24 480 EUR	Leasing 17 527 EUR

Annahmen:

1. Die Kaufoption wird in Anspruch genommen und der Pkw nach dem dritten Jahr zum Restwert von 10000 EUR erworben.
2. Die Anschaffungskosten in Höhe von 10 000 EUR können in voller Höhe im vierten Jahr (= letztes Jahr der Nutzungsdauer) abgeschrieben werden und stellen somit gewinn- und steuermindernden Aufwand dar.

2. a)

	Vergleichskriterium (EUR)		
	Σ Zahlung vor Steuern	Σ Zahlung nach Steuern	Σ Barwert nach Steuern
Günstigstes Darlehen	Annuitätendarlehen 35 828 EUR	Annuitätendarlehen 21 497 EUR	Fälligkeitsdarlehen 16 116 EUR
Leasing ist günstiger	35 828 EUR	21 497 EUR	16 116 EUR
wenn Leasingrate p. a.	< 8 609 EUR	< 8 609 EUR	< 8 054 EUR

b)

	Vergleichskriterium (EUR)		
	Σ Zahlung vor Steuern	Σ Zahlung nach Steuern	Σ Barwert nach Steuern
Leasing	37 000 EUR	22 200 EUR	17 527 EUR
Ratentilgung ist günstiger	37 000 EUR	22 200 EUR	17 527 EUR
bis zu einem Zinssatz p. a.	9,334 %	9,334 %	8,735 %

3. a) **Privat-Leasing in Verbindung mit Annuitätendarlehen**

Die folgenden Berechnungen können nicht mit dem Programm Leasing-Kredit vorgenommen werden. Für die Zins- und Tilgungsberechnung des Annuitätendarlehens kann das Programm »Annuitätendarlehen« und für die Barwertberechnung das Programm »Zinseszinsrechnung« oder »Dynamische Investitionsrechnung« verwendet werden. Die übrigen Berechnungen sind mittels Taschenrechner vorzunehmen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
J	Annuität		Leasing/ Rest- wert	AfA Miet- sonder- zahlung	Σ Auf- wand 1+3+4	Σ Zahlung 1+2+3	Steuer- mind. 40 % v. 5	Σ Zahlung nach Steu- ern 6-7	Barwert von 8
	Zinsen	Tilgung							
1	675	2 288	5 133	2 500	8 308	8 096	3 323	4 773	4 419
2	469	2 494	5 133	2 500	8 102	8 096	3 241	4 855	4 162
3	245	2 718	5 133	2 500	7 878	8 096	3 151	4 945	3 926
4	0	0	10 000	0	10 000	10 000	4 000	6 000	4 410
Σ	1 389	7 500	25 399	7 500	34 288	34 288	12 715	20 573	16 918

Normierter Ratenkredit in Verbindung mit Annuitätendarlehen

Zur Ermittlung der Liquiditätsbelastung durch den normierten Ratenkredit sind folgende Vorüberlegungen nötig:

Kaufpreis	30 000,00 EUR
– Anzahlung	4 500,00 EUR
= Kredit	24 500,00 EUR : 36 Monatsraten
= mtl. Tilgung	708,33 EUR × 12 = jährl. Tilgung 8 500,00 EUR
+ mtl. Zinsen	53,67 EUR × 12 = jährl. Zinsen 644,00 EUR
= mtl. Rate	762,00 EUR × 12 = jährl. Rate 9 144,00 EUR

Für die Zins- und Tilgungsberechnung des Annuitätendarlehens kann das Programm »Annuitätendarlehen« und für die Barwertberechnung das Programm »Zinseszinsrechnung« oder »Dynamische Investitionsrechnung« verwendet werden. Die übrigen Berechnungen sind mittels Taschenrechner vorzunehmen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J	Annuität		Ratenkredit		AfA	Σ Aufwand 1+3+5	Σ Zahlung- 1+2+3+4	Steuer- mind. 40 % v. 5	Σ Zah- lung nach Steuern 7-8	Barwert von 9
	Zinsen	Tilgung	Zinsen	Tilgung						
1	405	1 373	644	8 500	7 500	8 549	10 922	3 420	7 502	6 820
2	282	1 496	644	8 500	7 500	8 426	10 922	3 370	7 552	6 241
3	147	1 631	644	8 500	7 500	8 291	10 922	3 316	7 606	5 715
4	0	0	0	0	7 500	7 500	0	3 000	-3 000	-2 049
Σ	833	4 500	1 932	25 500	30 000	32 766	32 766	13 106	19 660	16 727

Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse

Rangfolge	Vergleichskriterium		
	Σ Zahlung vor Steuern	Σ Zahlung nach Steuern	Σ Barwert nach Steuern
1	normierter Ratenkredit 32 766 EUR	normierter Ratenkredit 19 660 EUR	Fälligkeitsdarlehen 16 166 EUR
2	Privat-Leasing 34 288 EUR	Privat-Leasing 20 573 EUR	normierter Ratenkredit 16 727 EUR
3	Annuitätendarlehen 35 828 EUR	Annuitätendarlehen 21 497 EUR	Privat-Leasing 16 918 EUR
4	Ratentilgung 36 000 EUR	Ratentilgung 21 600 EUR	Annuitätendarlehen 16 965 EUR
5	Finanzierungsleasing 37 000 EUR	Finanzierungsleasing 22 200 EUR	Ratentilgung 17 253 EUR
6	Fälligkeitsdarlehen 40 800 EUR	Fälligkeitsdarlehen 24 480 EUR	Finanzierungsleasing 17 527 EUR

Anmerkung:

Die unterjährige Zahlungsweise der Leasingraten bzw. der Zins- und Tilgungsleistungen wurde bei der Barwertermittlung nicht berücksichtigt.

b) vgl. dazu Aufgabe 6.2

Effektivverzinsung Ratenkredit: 4,91 %

Effektivverzinsung Leasing (Kalkulationszinsfuß zur Abzinsung der Restwertzahlung: 10 %): 1,1 %

Listenpreis	30 000,00 EUR
– Mietsonderzahlung	7 500,00 EUR
– abgezinster Restwert	7 513,15 EUR
= Kredit	14 986,85 EUR

6 Finanzierung: Beteiligungsfinanzierung – Kapitalerhöhung der AG

6.9 Beteiligungsfinanzierung bei der AG: Kapitalerhöhung gegen Einlage – Bilanzkurs – Bezugsrecht – Bezugsrechtshandel

EDV EUROBWL: Finanzierung: Eigenfinanzierung

- a) 25 Mio. EUR (1/4 von 100 Mio. EUR)
- b) Die Zahl der Aktien muss im gleichen Verhältnis wie das Grundkapital erhöht werden. 10 Mio. neue Stückaktien
- c) 41 Mio. EUR (10 Mio. Stückaktien zu je 4,10 EUR = 41 Mio. EUR)

- 2.
- | | Grundkapital | Rücklagen | Eigenkapital | Bilanzkurse |
|---------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Vor der Kapitalerhöhung | 100 Mio. EUR | 80 Mio. EUR | 180 Mio. EUR | 180,0 % |
| Nach der Kapitalerhöhung | 125 Mio. EUR | 96 Mio. EUR | 221 Mio. EUR | 176,8 % |
3. Wert des Bezugsrechts: 0,08 EUR
Rechnerischer Mittelkurs: 4,42 EUR
4. 50 junge Aktien: Kapitaleinsatz 205,00 EUR (50 × 4,10 EUR)
5. Mit seinen 250 Bezugsrechten kann der Aktionär 62 junge Aktien erwerben. Dazu benötigt er lediglich 248 Bezugsrechte. Die beiden überschüssigen Bezugsrechte kann er verkaufen.
Kapitaleinsatz: $62 \times 4,10 - 2 \times 0,08 = 254,04$ EUR
Wenn der Aktionär zwei weitere Bezugsrechte hinzukauf, kann er mit den 252 Bezugsrechten 63 junge Aktien erwerben.
Kapitaleinsatz: $63 \times 4,10 + 2 \times 0,08 = 258,43$ EUR
6. Er kann 9 junge Aktien erwerben. Dafür benötigt er 36 Bezugsrechte. Die übrigen 464 Bezugsrechte kann er verkaufen. Dafür erlöst er $464 \times 0,08 = 37,12$ EUR. Die 9 jungen Aktien kosten ihn $9 \times 4,10 = 36,90$ EUR. Er hat somit einen Überschuss von 0,22 EUR.

6.10 Kapitalerhöhung gegen Einlagen – Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln

EDV EUROBWL: Finanzierung: Eigenfinanzierung

1. a) Die Zahl der Aktien muss im selben Verhältnis wie das Grundkapital erhöht werden. 100 000 neue Stückaktien.

		Aufgabe Nr. 1 b, c, d	Aufgabe Nr. 1 e, f	Aufgabe Nr. 2 a, b, c
Gezeichnetes Kapital EUR	vorher	50 000 000	50 000 000	50 000 000
	nachher	55 000 000	55 000 000	54 000 000
Zahl der Aktien	vorher	1 000 000	1 000 000	1 000 000
	nachher	1 100 000	1 100 000	1 080 000
Bezugsverhältnis		10 : 1	10 : 1	25 : 2
Dividendennachteil EUR		6	6	0
Bilanzkurs (%)	vorher	200,00	200,00	200,00
	nachher	209,90	218,18	214,07
rechnerischer Mittelkurs (EUR)		213,64 ²	218,18	218,15
Wert des Bezugsrechts (EUR)¹		5,82	1,27	1,85
Zufluss liquider Mittel (EUR)		15 000 000	20 000 000	15 600 000
davon für Erhöhung des gez. Kapital (EUR)		5 000 000	5 000 000	4 000 000
Erhöhung der Kapitalrücklagen durch Agio (EUR)		10 000 000	15 000 000	11 600 000

¹ Für den Fall, dass die neuen Aktien nicht voll dividendenberechtigt sind, errechnet sich das Bezugsrecht nach der Formel:

$$B = \frac{K_a - (K_n + \text{Dividendennachteil} - \text{Dividendenvorteil})}{\frac{a}{n} + 1}$$

- 2
- $$\begin{aligned}
 &1 \text{ Mio. Aktien}_{\text{alt}} \text{ à } 220 \text{ EUR} = 220 \text{ Mio. EUR} \\
 &+ 100\,000 \text{ Aktien}_{\text{neu}} \text{ à } 150 \text{ EUR} = \underline{15 \text{ Mio. EUR}} \\
 &\quad \quad \quad 235 \text{ Mio. EUR} \\
 &\frac{235 \text{ Mio. EUR}}{1,1 \text{ Mio. Aktien}} = 213,64 \text{ EUR}
 \end{aligned}$$

1. e) Berechnung des Emissionskurses

Eine Kapitalerhöhung um 5 Mio. EUR entspricht 100 000 jungen Aktien mit einem wertmäßigen Anteil am Grundkapital von 50 EUR/Aktie.

$$\text{Emissionskurs} = \frac{\text{Kapitalbedarf (20 Mio.)}}{\text{Zahl der jungen Aktien (100 000)}} = 200$$

f) Durch den höheren Emissionskurs steigt bei gleichem Börsenkurs der rechnerische Mittelkurs.

Der Wert des Bezugsrechts, der von der Differenz zwischen altem Börsenkurs und Emissionskurs abhängt, sinkt somit.

Da im vorliegenden Fall ein Dividendennachteil der jungen Aktien um 6 EUR vorliegt, stimmt die Differenz zwischen altem Börsenkurs und rechnerischem Mittelkurs nicht mit der Höhe des Bezugsrechts überein (vgl. Bezugsrechtsformel bei Berücksichtigung von Dividendenvor- und -nachteilen im Hilfetext des Programms).

2. d) Berechnung des Emissionskurses

Eine Kapitalerhöhung um 4 Mio. EUR entspricht 80 000 jungen Aktien mit einem wertmäßigen Anteil am Grundkapital von 50 EUR/Aktie.

$$\text{Emissionskurs} = \frac{\text{Kapitalbedarf (20 Mio.)}}{\text{Zahl der jungen Aktien (80 000)}} = 250$$

e) In diesem Fall müsste der Emissionskurs höher als der Börsenkurs sein. Das würde zu einem negativen Wert des Bezugsrechts führen, was in der Praxis i. d. R. nicht vorkommt (vgl. 2 f).

3. a) Die Kreditwürdigkeit der AG steigt, weil ein erhöhtes Grundkapital für den Gläubiger »sicherer« ist als freie Rücklagen.

Freie Rücklagen könnten nämlich aufgelöst und zur Dividendenzahlung verwendet werden. Beim Grundkapital ist das nicht möglich.

b) Börsenkurs wird nicht durch die Ausgabe von Berichtigungsaktien gesenkt (Shareholder-Value-Gedanke).

Es fallen keine Kosten für die Ausgabe und Zuteilung von Berichtigungsaktien an.

c) Bei Aktiengesellschaften, deren Grundkapital durch die Ausgabe von Nennbetragsaktien aufgebracht wurde, müssten sich durch die Kapitalerhöhung ohne gleichzeitige Aktienaussgabe die Nennbeträge ändern.

Weil aber durch jede Aktie ein bestimmter Nennbetrag verbrieft ist (siehe Aufdruck auf der Aktie), ist ein Verzicht auf die Ausgabe von Berichtigungsaktien nur bei Aktiengesellschaften mit Stückaktien möglich.

d)

		keine Aktien	400 000 neue Stückaktien
Gezeichnetes Kapital EUR	vorher	50 000 000	50 000 000
	nachher	70 000 000	70 000 000
Zahl der Aktien	vorher	1 000 000	1 000 000
	nachher	1 000 000	1 400 000
Bilanzkurs	vorher	200	200
	nachher	142,86	142,86
rechnerischer Mittelkurs EUR		220,00	157,14
Berichtigungsabschlag EUR		0	62,86
Erhöhung d. gez. Kapitals EUR		20 000 000	20 000 000
Verminderung d. Rücklagen EUR		20 000 000	20 000 000
Zufluss liquider Mittel EUR		0	0

6.11 Bezugsrecht – Dividendenvorteil – Dividendennachteil – Berichtigungsabschlag

EDV EUROBWL: Finanzierung: Eigenfinanzierung

1. a)

Kurs		Grundkapital (EUR)		Bezugsrecht (rechnerisch)
alte Aktien	junge Aktien	(gezeichnetes Kapital)		
(Nennwert 5 EUR)		vorher	nachher	
180	160	20 Mio.	25 Mio.	4,00 EUR
245	210	50 Mio.	70 Mio.	10,00 EUR

1. b)

Kurs		Grundkapital (EUR)		Bezugsrecht (rechnerisch)
alte Aktien	junge Aktien	(gezeichnetes Kapital)		
(Nennwert 5 EUR)		vorher	nachher	
180	160	20 Mio.	25 Mio.	3,60 EUR
245	210	50 Mio.	70 Mio.	9,43 EUR

2. Bei einer Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln bewirkt die Ausgabe von Berichtigungsaktien, dass die Gesamtzahl der Aktien zunimmt, der höheren Anzahl der Aktien jedoch ein unverändertes Eigenkapital gegenübersteht, so dass ein Sinken des Kurses zu erwarten ist (Berichtigungsabschlag). Nach der Ausgabe der Berichtigungsaktien besitzt der Aktionär eine höhere Anzahl dividendenberechtigter Aktien. Wenn die AG den bisherigen Dividendensatz beibehält, bezieht der Aktionär insgesamt ein höheres Dividendeneinkommen als vorher.

a)

Kurs		Grundkapital (EUR)		Bezugsrecht (rechnerisch)
alte Aktien	junge Aktien	(gezeichnetes Kapital)		
(Nennwert 5 EUR)		vorher	nachher	
180	160	20 Mio.	25 Mio.	36,00 EUR
245	210	50 Mio.	70 Mio.	70,00 EUR

b)

Kurs		Grundkapital (EUR)		Bezugsrecht (rechnerisch)
alte Aktien	junge Aktien	(gezeichnetes Kapital)		
(Nennwert 5 EUR)		vorher	nachher	
180	160	20 Mio.	25 Mio.	35,60 EUR
245	210	50 Mio.	70 Mio.	69,43 EUR

6 Finanzierung: Finanzierung aus Abschreibungsrückflüssen

6.12 Finanzierung aus Abschreibungen: Abschreibungsrückfluss und Investition – Kapazitätserweiterungseffekt

EDV EUROBWL: Finanzierung: Abschreibungsrückfluss

1. Finanzierung aus Abschreibungsrückflüssen – Kapazitätserweiterungseffekt

Erstausstattung:	10 Maschinen	Anschaffungswert je Maschine:	20000 EUR
Nutzungsdauer:	5 Jahre	Preissteigerung pro Jahr:	0 %
Abschreibungsart:	linear	Abschreibungssatz:	20,00 %

	Jahresanfang		Jahresende				Anfang Folgejahr	
Jahr	Ma.-zahl	Σ Anschaffungswerte	Abschreibung	Σ Restwerte	liquide Mittel	Maschinen Abgang	Maschinen Zugang	liquide Mittel (Rest)
1	10	200 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
2	12	240 000	48 000	152 000	48 000	0	2	8 000
3	14	280 000	56 000	136 000	64 000	0	3	4 000
4	17	340 000	68 000	128 000	72 000	0	3	12 000
5	20	400 000	80 000	108 000	92 000	10	4	12 000
6	14	280 000	56 000	132 000	68 000	2	3	8 000
7	15	300 000	60 000	132 000	68 000	2	3	8 000
8	16	320 000	64 000	128 000	72 000	3	3	12 000
9	16	320 000	64 000	124 000	76 000	3	3	16 000
10	16	320 000	64 000	120 000	80 000	4	4	0

2. Die Summe aus Restwert plus investitionsbereiten Abschreibungen ergibt stets 200 000 EUR.

3.

Jahr	1	2	3	4	5	6	7
Maschinenzahl	10	12	14	17	20	14	15
Kapazität	1 000 000	1 200 000	1 400 000	1 700 000	2 000 000	1 400 000	1 500 000

4. Gesamtstückzahl zu Beginn des Jahres 1:

$$10 \text{ Masch.} \times 100\,000 \text{ Stück} \times 5 \text{ Jahre} = \underline{\underline{5 \text{ Mio. Stück.}}}$$

5. Die mit Abschreibungsrückflüssen finanzierten Maschinen werden eingesetzt, ehe die Nutzungsmöglichkeiten der alten aufgebraucht sind.

Die Abschreibungen werden nicht bis zum Ende der Nutzungsmöglichkeit der Erstinvestitionen angesammelt und erst dann im Einsatz investiert, sondern schon vorher für zusätzliche Investitionen verwendet.

6. Das Ausscheiden verbrauchter Anlagen und die Vergütung für ihre Nutzung fallen zeitlich auseinander. Der Abschreibungsbetrag wird als Kosten der Anlagennutzung im Verkaufspreis der hergestellten Leistungen früher vergütet, als er für den Ersatz der Anlagen benötigt wird.

Voraussetzungen für das Zustandekommen des Lohmann-Ruchti-Effektes:

- Laufende Investierung der Abschreibungsrückflüsse in neue Anlagen;
- Verkaufserlöse müssen kostendeckend auch die Abschreibungsbeträge erbringen;
- Finanzierung der Erstausrüstung mit eigenen Mitteln;
- Die dem Anwachsen des Anlagevermögens angemessene Erweiterung des Umlaufvermögens muss finanziert werden können.

Wirkungen:

- Kapazitätserweiterung ohne Zuführung neuer Mittel;

Kritischer Punkt:

- Ausscheiden der Erstausrüstung, weil Aufrechterhaltung der erreichten Kapazität die Zuführung neuer Mittel erforderlich macht, sonst reduzierte Produktionsmöglichkeit.

6.13 Finanzierung aus Abschreibungsrückflüssen: Kapazitätsveränderung

EDV EUROBWL: Finanzierung: Abschreibungsrückflüsse

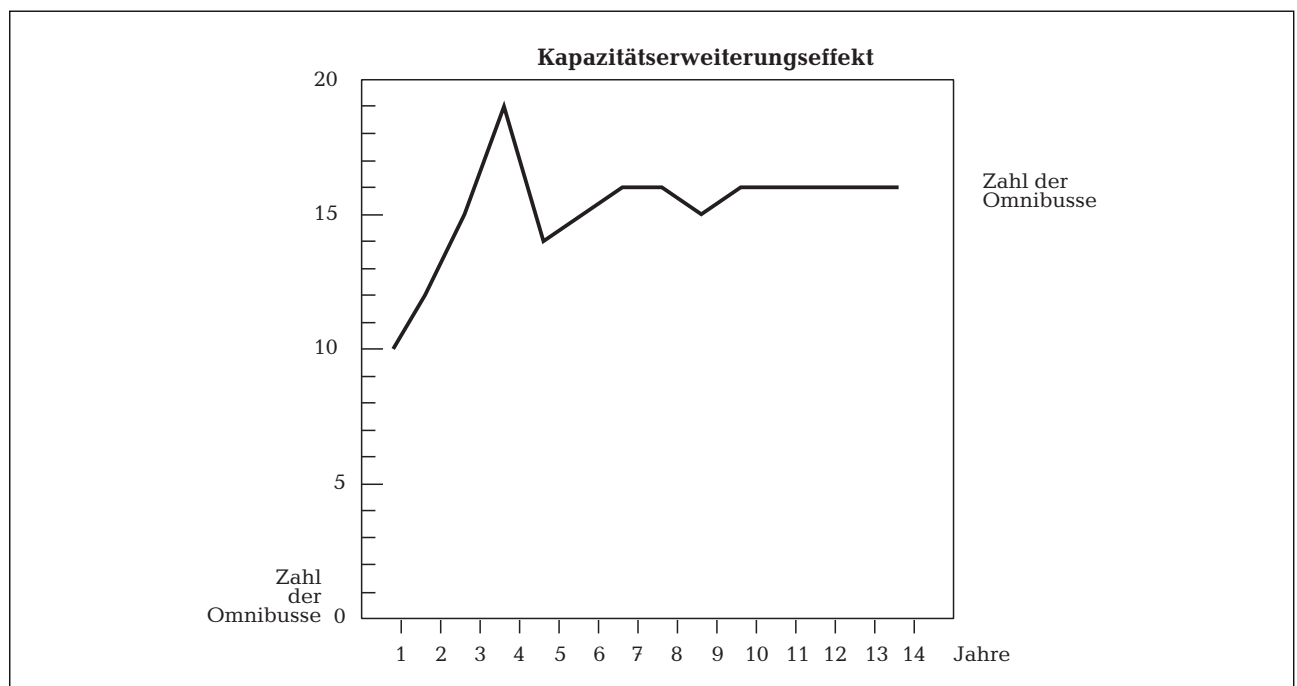
1. Erstausrüstung: 10 Busse Anschaffungswert 100 000 EUR
Nutzungsdauer: 4 Jahre lineare Abschreibung

Jahr	Jahresanfang		Jahresende				Anfang Folgejahr	
	Ma- zahl	Σ Anschaf- fungswerte	Abschrei- bung	Σ Rest- werte	liquide Mittel	Busse Abgang	Zugang	liquide Mittel (Rest)
1	10	1 000 000	250 000	750 000	250 000	0	2	50 000
2	12	1 200 000	300 000	650 000	350 000	0	3	50 000
3	15	1 500 000	375 000	575 000	425 000	0	4	25 000
4	19	1 900 000	475 000	500 000	500 000	10	5	0
5	14	1 400 000	350 000	650 000	350 000	2	3	50 000
6	15	1 500 000	375 000	575 000	425 000	3	4	25 000
7	16	1 600 000	400 000	575 000	425 000	4	4	25 000
8	16	1 600 000	400 000	575 000	425 000	5	4	25 000
9	15	1 500 000	375 000	600 000	400 000	3	4	0
10	16	1 600 000	400 000	600 000	400 000	4	4	0

Werden die Abschreibungsrückflüsse, die vor dem Ersatzbeschaffungszeitpunkt in liquider Form zur Verfügung stehen, wieder für gleichartige Maschinen (Busse) verwendet (investiert), erhöht sich der Maschinenbestand (Busbestand).

Die zusätzlichen Maschinen erhöhen wieder die Abschreibungsrückflüsse, sodass wiederum mehr Mittel investiert werden können.

2.



3.

	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr	10. Jahr
Kapazitätswachstum in % gegenüber der Erstausrüstung	90	40	50	60

4. Im letzten Nutzungsjahr (4. Jahr) der Erstausrüstung erreicht die Periodenkapazität mit 19 Bussen bzw. 950 000 km ihren Höhepunkt.

Nach Ausscheiden der Erstausrüstung geht die Kapazität von 19 auf 14 Busse zurück.

Es müssten somit Anfang des 5. Jahres zusätzliche Investitionen (5 Busse) getätigt werden, die anderweitig finanziert werden müssten.

6.14 Kapazitätserweiterungseffekt (Lohmann-Ruchti-Effekt): Bedingungen und Ausmaß der Kapazitätserweiterung

EDV EUROBWL: Finanzierung: Abschreibungsrückflüsse

1. a) Erstausrüstung: 10 Maschinen
Anschaffungswert: 20 000 EUR
Nutzungsdauer: 10 Jahre
lineare Abschreibung

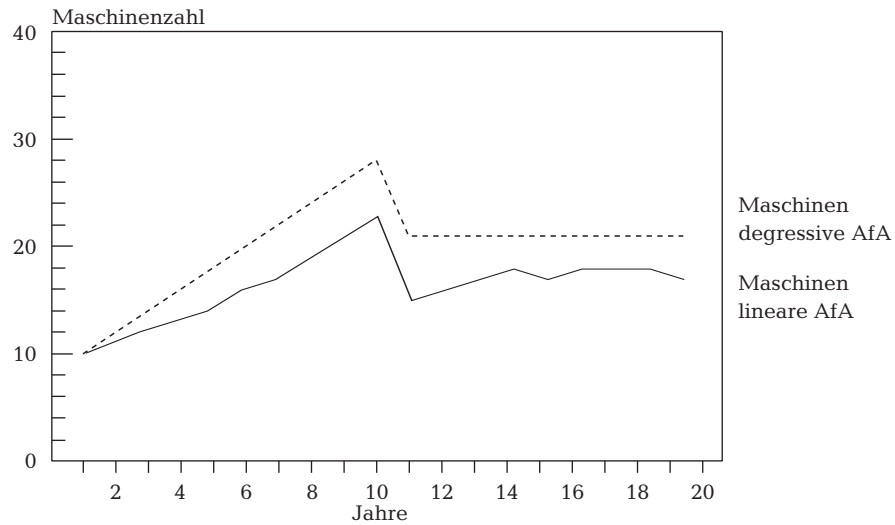
Jahr	Jahresanfang		Jahresende				Anfang Folgejahr	
	Ma.-zahl	Σ Anschaffungswerte	Abschreibung	Σ Restwerte	liquide Mittel	Maschinen Abgang	Zugang	liquide Mittel (Rest)
1	10	200 000	20 000	180 000	20 000	0	1	0
2	11	220 000	22 000	178 000	22 000	0	1	2 000
3	12	240 000	24 000	174 000	26 000	0	1	6 000
4	13	260 000	26 000	168 000	32 000	0	1	12 000
5	14	280 000	28 000	160 000	40 000	0	2	0
6	16	320 000	32 000	168 000	32 000	0	1	12 000
7	17	340 000	34 000	154 000	46 000	0	2	6 000
8	19	380 000	38 000	156 000	44 000	0	2	4 000
9	21	420 000	42 000	154 000	46 000	0	2	6 000
10	23	460 000	46 000	148 000	52 000	10	2	12 000
11	15	300 000	30 000	158 000	42 000	1	2	2 000
12	16	320 000	32 000	166 000	34 000	1	1	14 000
13	16	320 000	32 000	154 000	46 000	1	2	6 000
14	17	340 000	34 000	160 000	40 000	1	2	0
15	18	360 000	36 000	164 000	36 000	2	1	16 000
16	17	340 000	34 000	150 000	50 000	1	2	10 000
17	18	360 000	36 000	154 000	46 000	2	2	6 000
18	18	360 000	36 000	158 000	42 000	2	2	2 000
19	18	360 000	36 000	162 000	38 000	2	1	18 000
20	17	340 000	34 000	148 000	52 000	2	2	12 000

- b) **Kapitalfreisetzungseffekt:** Unter der Annahme, dass die Abschreibungen als Kostenfaktor in den Verkaufspreis einkalkuliert werden und die in den Umsatzerlösen enthaltenen Abschreibungsrückflüsse (»verdiente Abschreibungen«) erst zu einem späteren Zeitpunkt für eine Ersatzinvestition benötigt werden, erfolgt eine Vermögensumschichtung (Kapitalfreisetzung) von Anlagevermögen in liquide Mittel. Die Höhe des freigesetzten Kapitals entspricht somit den Abschreibungsbeträgen.

Kapazitätserweiterungseffekt: Werden die freigesetzten Mittel bereits vor dem Ersatzbeschaffungszeitpunkt (= Ende der Nutzungsdauer) wieder investiert, vergrößert sich der Anlagenbestand und damit die Kapazität (Erweiterungsinvestition). Aufgrund des erhöhten Anlagenbestandes erhöhen sich wiederum Abschreibungen und freigesetztes Kapital, dessen Reinvestition wiederum den Anlagenbestand erhöht. Der Vorgang ähnelt dem Zinseszinsseffekt beim Kapitalwachstum.

- c)
- | Phase | Jahre | Besonderheiten bei der Kapazitätsentwicklung |
|-------|-----------|---|
| 1 | 1 | Einleitung des Kapazitätserweiterungseffekts durch Beschaffung der Erstausrüstung |
| 2 | 1 bis 10 | Wachstumsperiode bis zum Ausscheiden der Erstausrüstung |
| 3 | 11 bis 14 | Annäherung an einen Gleichgewichtszustand |
| 4 | 14 bis ∞ | Gleichgewicht: Zugang und Abgang gleichen sich aus, sodass der Maschinenbestand konstant bleibt |

Kapazitätserweiterungseffekt bei unterschiedlichen Abschreibungsverfahren



d)

Nutzungsdauer in Jahren	1	2	3	5	8	10	20
lineare Abschreibung in %	100	50	33,3	20	12,5	10	5
KEF	1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9 ¹

Je länger die Nutzungsdauer, desto größer der Kapazitätserweiterungsfaktor.

Die Formel gilt bei **linearer Abschreibung** für den Fall, dass die Reinvestitionen nicht kontinuierlich, sondern nur am Ende einer Periode (bzw. am Anfang der nächsten Periode) vorgenommen werden. Die Formel macht deutlich, dass bei zunehmender Nutzungsdauer der KEF steigt.

2.

Maschinenanzahl der Erstausrüstung	Periodenkapazität im 1. Jahr	Änderung der Periodenkapazität gegenüber dem 1. Jahr			
		4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr	10. Jahr
10	10 000	13 000	14 000	16 000	23 000
4	10 000	12 500	12 500	15 000	20 000
2	10 000	10 000	10 000	15 000	20 000

Der Kapazitätserweiterungseffekt ist um so größer,

- je größer die Zahl der Maschinen bei der Erstausrüstung, d.h.
- je geringer die Anschaffungskosten einer einzelnen Maschine, d.h.
- je größer die Teilbarkeit der Investitionsobjekte ist.

Im Vergleich zu wenigen großen Maschinen mit hohen Anschaffungskosten reichen die Abschreibungsrückflüsse bei vielen kleinen Maschinen mit geringeren Anschaffungskosten bereits früher aus, um wieder neue Maschinen zu kaufen und die Periodenkapazität zu erweitern.

¹ Hinweis:

Das Programm »EUROBWL« berücksichtigt jeweils eine Entwicklung für 30 Jahre. Im 28., 29. und 30. Jahr errechnet sich danach ein KEF von 1,8. Werden mehr als 30 Jahre betrachtet, so ergibt sich ein KEF von 1,9 (siehe Formel sowie Grafik in »EUROBWL«).

3. a) Erstausrüstung: 10 Maschinen Anschaffungswert 20 000 EUR
Nutzungsdauer: 10 Jahre degressive Abschreibung

Jahr	Jahresanfang		Jahresende			Anfang Folgejahr		
	Ma- zahl	Σ Anschaf- fungswerte	Abschrei- bung	Σ Rest- werte	liquide Mittel	Maschinen Abgang	Zugang	liquide Mittel (Rest)
1	10	200 000	20 000	180 000	20 000	0	1	0
1	10	200 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
2	12	240 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
3	14	280 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
4	16	320 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
5	18	360 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
6	20	400 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
7	22	440 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
8	24	480 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
9	26	520 000	40 000	160 000	40 000	0	2	0
10	28	560 000	61 475	138 525	61 475	10	3	1 475
11	21	420 000	44 000	154 525	45 475	2	2	5 475

Bei Investition liquider Mittel in Höhe der degressiven Abschreibungsbeträge ist der Kapazitätserweiterungseffekt erheblich größer. Begründung: Bei degressiver Abschreibung sind die Abschreibungsbeträge in den ersten Jahren größer als bei linearer Abschreibung. Damit stehen größere Abschreibungsrückflüsse für die Investitionen zur Verfügung. Die erhöhten Investitionen während der ersten Jahre bewirken eine Erhöhung der Abschreibungsbemessungsgrundlage, auf die wiederum der höhere degressive Abschreibungssatz angewandt wird.

- b) In der Aufgabenstellung ist unterstellt, dass der tatsächliche Werteverzehr linear erfolgt. Dementsprechend werden in der Kostenrechnung lineare kalkulatorische Abschreibungen in Höhe von 20 000 EUR jährlich verrechnet. Die bilanziellen Abschreibungen betragen dagegen im ersten Jahr aufgrund der degressiven Abschreibung 40 000 EUR. Decken die Umsatzerlöse nicht nur die linearen kalkulatorischen Abschreibungen, sondern auch die degressiven bilanziellen Abschreibungen, stehen dem Betrieb im ersten Jahr 20 000 EUR mehr finanzielle Mittel zur Verfügung als bei linearer bilanzieller Abschreibung. Dieser Betrag wäre bei linearer bilanzieller Abschreibung als Gewinn ausgewiesen worden und hätte u. U. als Ausschüttung und Gewinnsteuer den Betrieb verlassen. Bei degressiver bilanzieller Abschreibung werden diese Mittel aber durch die niedrigere Bewertung des Anlagevermögens an den Betrieb gebunden (stille Selbstfinanzierung).

c)

Nutzungsdauer in Jahren	1	2	3	5	8	10	20
lineare Abschreibung in %	100	20	20	20	20	20	10
KEF	1	1,1	1,2	1,4	1,8	2,1	2,1

Solange der degressive Abschreibungssatz kleiner als der lineare Abschreibungssatz ist, ist auch der KEF kleiner als bei linearer Abschreibung.

4. Voraussetzungen für das Wirksamwerden des Kapazitätserweiterungseffekts in seiner reinen Form:
1. Es besteht Vollkostendeckung ($\text{Preis} \geq \text{Selbstkosten}$), und die Abschreibungen liegen in liquider Form vor (»verdiente Abschreibungen«).
 2. Die Abschreibungsrückflüsse werden möglichst bald in gleichartige Anlagegüter investiert.
 3. Die Erstausrüstung ist neuwertig und auf eine nicht liquiditätsbelastende Art (z.B. Eigenkapital) finanziert. (Wenn Teile der Abschreibungsrückflüsse statt für eine Reinvestition für Zinsen und Tilgung verwendet werden müssten, fällt der Kapazitätserweiterungseffekt entsprechend geringer aus.)
 4. Für die mit der Kapazitätserweiterung einher gehende Erhöhung des sonstigen Anlage- und Umlaufvermögens stehen entsprechende anderweitige Finanzierungsmittel zur Verfügung.
 5. Wiederbeschaffungspreise und Produktionstechnik bleiben konstant.
 6. Die Investitionspolitik des Unternehmens richtet sich nach der Finanzierbarkeit der Produktionskapazitäten und nicht nach den Absatzerwartungen (unbegrenzte Absatzmöglichkeiten).
 7. Die Verkaufspreise sinken trotz des steigenden Angebots nicht unter die Selbstkosten.

Der Kapazitätserweiterungseffekt ist um so größer,

- je länger die Nutzungsdauer (Aufgaben 1. d) und 3. d)),
- je größer die Zahl der Maschinen der Erstausrüstung bzw. je größer die Teilbarkeit der Investitionsobjekte bzw. je geringer die Anschaffungskosten einer einzelnen Maschine (Aufgabe 2),
- je höher der Abschreibungssatz bei gleicher Nutzungsdauer (Aufgaben 1. e) und 3. d)).

6.15 Abschreibungen und Substanzerhaltung unter Berücksichtigung einer Erhöhung der Wiederbeschaffungspreise

EDV EUROBWL: Finanzierung: Abschreibungsrückfluss

1. a) Bei linearer Abschreibung betragen die bilanziellen Abschreibungen (= Abschreibung vom Anschaffungswert) in jedem Jahr 20000 EUR, die kalkulatorischen Abschreibungen (= Abschreibung vom Wiederbeschaffungswert) hingegen 29605 EUR. Werden die sonstigen Kosten bzw. Aufwendungen mit 180000 EUR und die Umsatzerlöse mit 250000 EUR angenommen, ergibt sich folgende Situation:

Betriebsergebnisrechnung			Gewinn- und Verlustrechnung		
Kosten	(in Tsd. EUR)	Leistung	Aufwand	(in Tsd. EUR)	Ertrag
sonstige Kosten	180	Erlöse 250	sonstiger Aufwand	180	Erlöse 250
kalk. Abschreibungen	29,6		AfA	20	
Betriebsergebnis	40,4		Gesamtergebnis	50	
	<u>250</u>	<u>250</u>		<u>250</u>	<u>250</u>

Durch die bilanziellen Abschreibungen werden liquide Mittel in Höhe von 20000 EUR an den Betrieb gebunden. Die bilanziellen Abschreibungen wirken als Ausschüttungssperre, indem diese Mittel, die andernfalls als Gewinn auszuweisen wären, vor einer Besteuerung und Ausschüttung bewahren. Die jährlich 20000 EUR machen aber nur einen Teil der für die Wiederbeschaffung nötigen Mittel aus. Der über die bilanziellen Abschreibungen hinausgehende Teil der kalk. Abschreibungen (hier 9,6 Tsd. EUR) wird als Gewinn ausgewiesen und muss versteuert werden. Durch die Gewinnsteuern und eine etwaige Ausschüttung an die Anteilseigner entsteht für die Wiederbeschaffung der Anlagegüter zum Ersatzbeschaffungszeitpunkt eine Finanzierungslücke.

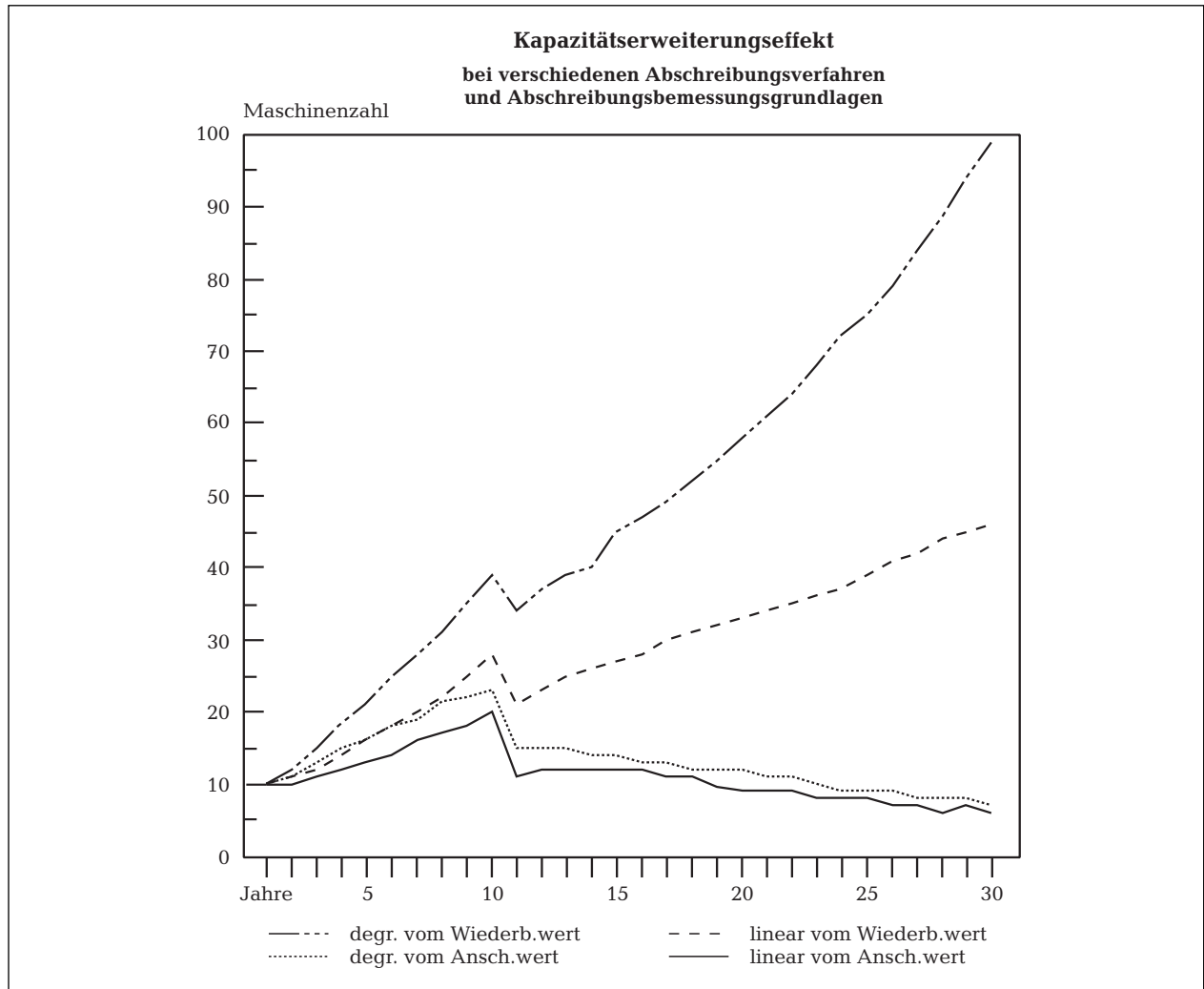
- b) 10 Jahre lang jährlich 9604,89 EUR.
- c) Soll die Substanz des Unternehmens erhalten bleiben, dürfen diese Gewinnanteile nicht ausgeschüttet werden. Vielmehr werden diese Mittel für die Ersatzinvestition zum Wiederbeschaffungszeitpunkt benötigt. Es handelt sich also – bei Verfolgung des Ziels der Substanzerhaltung – nicht um »echte«, ausschüttbare Gewinne (sog. Umsatzgewinne), sondern um Scheingewinne. Da diese Scheingewinne ihre Ursache in den durch Preissteigerungen voneinander abweichenden heutigen Anschaffungskosten und den Wiederbeschaffungskosten am Ende der Nutzungsdauer haben, werden sie auch als Preissteigerungsgewinne bezeichnet.
- d) Wenn die in die Rücklagen eingestellten Beträge anderweitig investiert werden, stehen sie u. U. zum Ersatzbeschaffungszeitpunkt nicht in liquider Form zur Verfügung, so dass sie nicht als Finanzierungsmittel für die Ersatzinvestition dienen können. Im Rahmen eines Finanzplanes muss dafür gesorgt werden, dass zum Ersatzbeschaffungszeitpunkt entsprechende Mittel in liquider Form vorliegen.
- e) In Höhe von 200000 EUR (= 20000 EUR bilanzielle Abschreibung pro Jahr) handelt es sich um eine Finanzierung aus Vermögensumschichtung. Dem Zuwachs an liquiden Mitteln steht eine gleich hohe Abnahme des Anlagevermögens gegenüber.

In Höhe von 96048,90 EUR (= 9604,89 Einstellung in die Rücklagen pro Jahr) liegt eine offene Selbstfinanzierung vor.

2. a) Entwicklung des Maschinenbestandes: Preissteigerung 4 %

J	Lineare Abschreibung vom		Degressive Abschreibung 20 % vom	
	Anschaffungswert	Wiederbeschaffungswert	Anschaffungswert	Wiederbeschaffungswert
1	10	10	10	10
2	10	11	11	12
3	11	12	13	15
4	12	14	15	18
5	13	16	16	21
6	14	18	18	24
7	16	20	19	28
8	17	22	21	31
9	18	25	22	35
10	20	28	23	39
15	12	27	14	44
20	9	33	12	58
25	8	39	9	75
30	6	46	7	99

2. b)



3. Bei einer jährlichen Preissteigerung von 5% ist die Zahl der Maschinen Anfang des 11. Jahres genauso groß wie Anfang des 1. Jahres. Ab einer jährlichen Preissteigerung von 6% stehen Anfang des 11. Jahres weniger Maschinen zur Verfügung als Anfang des 1. Jahres.

7.1 Handelskalkulation

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kalkulation: Handelskalkulation

	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5
Listeneinkaufspreis	200,00	180,00	180,00	180,00	171,61
– Liefererrabatt 20 %	40,00	36,00	36,00	36,00	34,32
= Zieleinkaufspreis	160,00	144,00	144,00	144,00	137,29
– Liefererskonto 2 %	3,20	2,88	2,88	2,88	2,75
= Bareinkaufspreis	156,80	141,12	141,12	141,12	134,54
+ Bezugskosten	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
= Bezugspreis (Einstandspreis)	191,92	146,24	146,24	146,24	139,66
+ Handlungskostenzuschlag 25 %	40,48	36,56	36,56	29,8 % 43,59	25 % 34,92
= Selbstkosten	202,40	182,80	182,80	189,83	174,58
+ Gewinnzuschlag 12 %	24,29	21,94	6,96 % 12,72	3,00 % 5,69	12 % 20,95
= Barverkaufspreis	226,69	204,74	195,52	195,52	195,52
+ Kundenskonto 2 %	4,63	4,18	3,99	3,99	3,99
= Zielverkaufspreis	231,31	208,91	199,51	199,51	199,51
+ Kundenrabatt 6 %	14,76	13,33	12,73	12,73	12,73
= Listenverkaufspreis (netto)	246,08	222,25	212,25	212,25	212,25

7.2 Industriekalkulation: Kalkulation des Angebotspreises – Kalkulation bei festem Angebotspreis

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kalkulation: Industriekalkulation

1. Vorwärtskalkulation		
Fertigungsmaterial	20,00	
+ MGKZ 20%	<u>4,00</u>	
Materialkosten		24,00
<i>Fertigung I</i>		
Fertigungslöhne	10,00	
Maschinenkosten	6,00	
Restgemeinkosten 80%	8,00	
<i>Fertigung II</i>		
Fertigungslöhne	5,00	
Maschinenkosten	6,00	
Restgemeinkosten 90%	<u>4,50</u>	
Fertigungskosten		39,50
Herstellkosten		63,50
+ Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten 30%		19,05
Selbstkosten		82,55
+ Gewinnzuschlag 30% v H.		<u>24,77</u>
Barverkaufspreis		107,32
+ Kundenskonto 2% i.H. (2 % vom ZVKP)		2,31
+ Vertreterprovision 5% i.H. (5 % vom ZVKP)		<u>5,77</u>
Zielverkaufspreis		115,40
+ Kundenrabatt 10% i.H. (10 % vom Angebotspreis)		12,82
Angebotspreis, Listenverkaufspreis		128,22

2. Differenzkalkulation

Selbstkosten	82,55	↓
+ Gewinnzuschlag 11,53%	9,52	Differenz
Barverkaufspreis	92,07	↑
+ Kundenskonto 2%	1,98	
+ Vertreterprovision 5%	4,95	
Zielverkaufspreis	99,00	↑
+ Kundenrabatt 10%	11,00	
Angebots-, Listenverkaufspreis	110,00	↑

3. Rückwärtskalkulation

Fertigungsmaterial	12,48	100%	
+ MGKZ 20%	2,50	20%	
Materialkosten	14,98	120%	
<i>Fertigung I</i>			
Fertigungslöhne	10,00		
Maschinenkosten	6,00		
Restgemeinkosten 80%	8,00		
<i>Fertigung II</i>			
Fertigungslöhne	5,00		
Maschinenkosten	6,00		
Restgemeinkosten 90%	4,50		
Fertigungskosten	39,50		
Herstellkosten	54,48	100%	
+ Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten	22,10	30%	
Selbstkosten	70,82	130%	100%
+ Gewinnzuschlag 30% v.H.	21,25		30%
Barverkaufspreis	92,07	93%	130%
+ Kundenskonto 2%	1,98		
+ Vertreterprovision 5%	4,95	7%	
Zielverkaufspreis	99,00	100%	90%
+ Kundenrabatt 10%	11,00		10%
Angebots-, Listenverkaufspreis	110,00		100%

Das Fertigungsmaterial müsste um 37,6% billiger eingekauft werden (12,48 EUR jetzt gegenüber 20,00 EUR vorher).

7.3 Industriekalkulation: Stückkalkulation (Vorwärts-, Rückwärts- und Differenzkalkulation)

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kalkulation: Industriekalkulation

1.

Fertigungsmaterial	100,00	
+ Materialgemeinkosten	50,00	
= Materialkosten		150,00
<i>Fertigung I</i>		
+ Fertigungslöhne	40,00	
+ Maschinenkosten	36,00	
+ Restgemeinkosten	28,00	
<i>Fertigung II</i>		
+ Fertigungslöhne	60,00	
+ Maschinenkosten	39,00	
+ Restgemeinkosten	78,00	
+ Sondereinzelkosten der Fertigung	55,00	
= Fertigungskosten		336,00
Herstellkosten		486,00
+ Verwaltungsgemeinkosten		194,40
+ Vertriebsgemeinkosten		121,50
= Selbstkosten		801,90

+ Gewinnzuschlag		120,28
= Barverkaufspreis		922,18
+ Kundenskonto		19,83
+ Vertreterprovision		49,58
= Zielverkaufspreis		991,59
+ Kundenrabatt		52,19
= Angebotspreis (Listenverkaufspreis)		1 043,78

2. a) Der Listenverkaufspreis würde sich auf 1 073,85 EUR erhöhen.
b) Der Listenverkaufspreis würde auf 1 016,46 EUR sinken.
3. Alle EUR-Beträge, die von Zuschlagsätzen abhängig sind, sinken, weil die Zuschlagsgrundlage sinkt: Materialkosten, Herstellkosten, Verwaltungsgemeinkosten, Gewinnzuschlag, Vertreterprovision, Kundenskonto, Kundenrabatt
Das Fertigungsmaterial dürfte höchstens 80,20 EUR kosten.
4. Als Folge sinken die Restgemeinkosten und die Herstellkosten.
Bei Fertigungslöhnen I von 22,53 EUR kann der Konkurrenzpreis erreicht werden.
5. 63,93 EUR (= 7,97 %)

	Aufg. 2a	Aufg. 2b	Aufg. 3	Aufg. 4	Aufg. 5	Aufg. 6a	Aufg. 6b	Aufg. 6c
Fertigungsmaterial	100,00	100,00	80,20	100,00	100,00	100,00	95,00	95,00
+ Materialgemeinkosten	50,00	50,00	40,10	50,00	50,00	50,00	47,50	47,50
= Materialkosten	150,00	150,00	120,30	150,00	150,00	150,00	142,50	142,50
Fertigung I								
+ Fertigungslöhne		40,00	40,00	22,50	40,00	42,00	42,00	42,00
+ Maschinenkosten		36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00
+ Restgemeinkosten		28,00	28,00	15,75	28,00	29,40	29,40	29,40
Fertigung II								
+ Fertigungslöhne	100,00	60,00	60,00	60,00	60,00	63,00	63,00	63,00
+ Maschinenkosten	65,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
+ Restgemeinkosten	130,00	78,00	78,00	78,00	78,00	81,90	81,90	81,90
+ Sondereinzelkosten der Fertigung	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
= Fertigungskosten	350,00	336,00	336,00	306,25	336,00	346,30	346,30	346,30
Herstellkosten	500,00	486,00	456,30	456,25	486,00	496,30	488,80	488,80
+ Verwaltungsgemeinkosten	200,00	194,40	182,52	182,50	194,40	198,52	195,52	195,52
+ Vertriebsgemeinkosten	125,00	121,50	114,08	114,06	121,50	124,08	122,20	122,20
= Selbstkosten	825,00	801,90	752,90	752,81	801,90	818,89	806,52	806,52
+ Gewinnzuschlag	123,75	120,28	112,93	112,92	63,93	122,83	120,98	59,31
= Barverkaufspreis	948,75	922,18	865,83	865,73	865,83	941,73	927,50	865,83
+ Kundenskonto	20,40	19,31	18,62	18,62	18,62	20,25	19,95	18,62
+ Vertreterprovision	51,01	24,14	46,55	46,54	46,55	50,63	49,87	46,55
= Zielverkaufspreis	120,16	965,64	931,00	930,90	931,00	1 012,61	997,31	931,00
+ Kundenrabatt	53,69	50,82	49,00	48,99	49,00	53,30	52,49	49,00
= Angebotspreis (Listenverkaufspreis)	1 073,85	1 016,46	980,00	979,89	980,00	1 065,91	1 049,80	980,00

6. a) Die Fertigungslöhne I steigen um 2,00 EUR und die Fertigungslöhne II um 3,00 EUR. Die Restgemeinkosten I steigen um 1,40 EUR und die Restgemeinkosten II um 3,90 EUR. Somit erhöhen sich die Herstellkosten insgesamt um 10,30 EUR.
Der Listenverkaufspreis erhöht infolge der auf die erhöhten Herstellkosten bezogenen Zuschlagssätze um 21,32 EUR auf 1 065,91 EUR.

- b) Die Kosten für das Fertigungsmaterial würden um 5,00 EUR auf 95,00 EUR sinken. Die Materialgemeinkosten würden um 2,50 EUR sinken. Die Herstellkosten würden somit um 7,50 EUR sinken. Das reicht nicht aus, um die durch die Lohnerhöhung entstandene Erhöhung der Herstellkosten um 10,30 EUR auszugleichen.

Der Listenverkaufspreis sinkt infolge der auf die gesunkenen Herstellkosten bezogenen Zuschlagssätze auf 1049,80 EUR und liegt damit um 6,02 EUR über dem ursprünglichen Listenverkaufspreis von 1043,78 EUR.

- c) Der Gewinn würde dann noch 59,31 EUR (= 7,35 %) betragen.

7.4 Eigenfertigung oder Fremdbezug (Make or Buy)

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Eigenfertigung/Fremdbezug

- Eigenfertigung: 9,5 Mio. EUR
Fremdbezug: 10,0 Mio. EUR
Die Eigenfertigung ist um 0,5 Mio. EUR günstiger.
- Kritische Menge: 4000 Stück
siehe Computergrafik
- Fremdbezug ist um 0,5 Mio. EUR günstiger als die Eigenfertigung.
- Je höher die Fixkosten der Eigenfertigung, desto größer die kritische Menge.
Je höher die variablen Kosten der Eigenfertigung, desto größer die kritische Menge.
Je höher die variablen Kosten des Fremdbezugs, desto geringer die kritische Menge.

7 Kostenrechnung: Vollkostenrechnung

7.5 Zuschlagskalkulation – Einfacher einstufiger BAB – Kostenabweichung zwischen Normal- und Istkosten

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Vollkostenrechnung

1.

Betriebsabrechnungsbogen Betrieb 1					
Gemeinkostenart	Gesamtbetrag EUR	Kostenstellen			
		Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Gehälter	40000	4000	12000	18000	6000
Hilfslöhne	20000	5714	12698	952	635
Hilfsstoffe	10000	1000	9000	0	0
Strom	3000	720	1680	360	240
Kalk. Abschreibungen	25000	2000	19000	3000	1000
Kfz-Kosten	5000	1774	161	484	2581
Reparaturen	2000	300	1500	200	0
Sonstige Gemeinkosten	12000	4000	5500	1500	1000
Summe	117000	19508	61540	24496	11456

MGKZ: 24,39 %; FGKZ: 123,08 %; VwGKZ: 11,90 %; VtGKZ: 5,57 %

Fertigungsmaterial	80000	
+ Materialgemeinkosten	19508	
= Materialkosten		99508
Fertigungslöhne	50000	
+ Fertigungsgemeinkosten	61540	
= Fertigungskosten		111540
Herstellkosten der Produktion		211048
± Bestandsveränderungen		- 5200
= Herstellkosten des Umsatzes		205848
+ Verwaltungsgemeinkosten		24496
+ Vertriebsgemeinkosten		11456
= Selbstkosten des Umsatzes		241800

2.

Betrieb 1					
	Gesamtbetrag	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Überdeckung	1 195	4 495	960		
Unterdeckung				- 3 366	- 891

Betrieb 2					
	Gesamtbetrag	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Überdeckung	3 100		3 960	2 364	
Unterdeckung		- 2 221			- 1 003

MGKZ: 27,96 %; FGKZ: 92,67 %; VwGKZ: 14,04 %; VtGKZ: 5,50 %
 Selbstkosten des Umsatzes: 263 000 EUR

Betrieb 3					
	Gesamtbetrag	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Überdeckung					
Unterdeckung	- 14 520	- 4 044	0	- 2 082	- 2 301

MGKZ: 35,19 %; FGKZ: 112,69 %; VwGKZ: 15,33 %; VtGKZ: 6,05 %
 Selbstkosten des Umsatzes: 207 000 EUR

Betrieb 3 weist eine Unterdeckung von 14 520 EUR auf. Außer im Fertigungsbereich sind alle Normalzuschlagssätze zu niedrig.

7.6 Zusammenfassende Aufgabe zur Vollkostenrechnung: Einstufiger BAB – Normalkostenrechnung – Kostenüber- und Kostenunterdeckung – Zuschlagskalkulation – Kostenträgerzeitrechnung – Kostenträgerstückrechnung

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Vollkostenrechnung

1.

Gemeinkostenarten	Summe (EUR)	Kostenstellen			
		Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Hilfsstoffe	60 000	4 000	45 000	1 000	10 000
Strom	1 000	50	875	63	13
Hilfslöhne	25 000	5 128	14 103	0	5 769
Gehälter	90 000	4 286	25 714	42 857	17 143
Ges. Sozialversicherungen	30 000	1 000	22 000	6 000	1 000
Freiw. Sozialleistungen	16 000	536	13 408	1 341	715
Kalk. Abschreibungen	40 000	2 759	23 448	8 276	5 517
Kalk. Zinsen	10 000	323	4 839	1 935	2 903
Reinigungs- und Heizkosten	10 000	1 124	7 491	824	562
Instandhaltung	26 000	3 000	18 000	3 000	2 000
Kfz-Kosten	12 000	800	3 500	1 000	6 700
Sonst. Kosten	100 000	5 000	50 000	30 000	15 000
Σ Gemeinkosten	420 000	28 005	228 338	96 296	67 322
Zuschlagssätze		7,00%	99,29%	10,80%	7,55%

$$\text{MGKZ} = \frac{28\,005 \times 100}{400\,000} = 7,00\%$$

$$\text{VwGKZ} = \frac{96\,296 \times 100}{891\,382} = 10,80\%$$

$$\text{FGKZ} = \frac{228\,338 \times 100}{230\,000} = 99,29\%$$

$$\text{VtGKZ} = \frac{67\,322 \times 100}{891\,382} = 7,55\%$$

Selbstkosten des Umsatzes:	EUR	
FM	400 000	
+ MGK	28 005	7,00%
+ FL	230 000	
+ FGK	228 378	99,29%
+ SEKF	0	
= HEKO Produktion	886 383	
+ Bestandsminderung	5 000	
– HEKO Umsatz	891 383	
+ VwGK	96 296	10,80%
+ VtGk	67 322	7,55%
+ SEKVt	0	
= SEKO Umsatz	1 055 001	

2.		Nachkalkulation	Vorkalkulation	Abweichung
	Fertigungsmaterial	400 000	400 000	
	+ Materialgemeinkosten	28 005 7,00%	20 000 5,00%	– 8 005
	+ Fertigungslöhne	230 000	230 000	
	+ Fertigungsgemeinkosten	228 377 99,29%	253 000 110,00%	24 623
	= Herstellkosten der Produktion	886 382	903 000	16 618
	± Bestandsveränderungen	5 000	5 000	
	= Herstellkosten des Umsatzes	891 382	908 000 16 618	
	+ Verwaltungsgemeinkosten	96 296 10,80%	136 200 15,55%	39 904
	+ Vertriebsgemeinkosten	67 322 7,55%	54 480 6,00%	– 12 842
	= Selbstkosten des Umsatzes	1 055 000	1 098 680	43 680
	Kostenüberdeckung (+)			43 680

3.	Gemeinkostenarten	Summe (EUR)	Kostenstellen			
			Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
	Hilfsstoffe	65 000	4 000	50 000	1 000	10 000
	Strom	3 000	50	2 874	63	13
	Hilfslöhne	25 000	5 128	14 103	0	5 769
	Gehälter	90 000	4 286	25 714	42 857	17 143
	Ges. Sozialversicherungen	30 000	1 000	22 000	6 000	1 000
	Freiw. Sozialleistungen	16 000	536	13 408	1 341	715
	Kalk. Abschreibungen	60 000	2 759	43 448	8 276	5 517
	Kalk. Zinsen	18 000	323	12 839	1 935	2 903
	Reinigungs- und Heizkosten	14 000	1 124	11 490	824	562
	Instandhaltung	32 000	3 000	24 000	3 000	2 000
	Kfz-Kosten	12 000	800	3 500	1 000	6 700
	Sonst. Kosten	110 000	5 000	60 000	30 000	15 000
	Σ Gemeinkosten	475 000	28 006	283 376	96 296	67 322

$$\text{MGKZ} = \frac{28\,006 \times 100}{400\,000} = 7,00\%$$

$$\text{FGKZ} = \frac{228\,376 \times 100}{135\,000} = 209,91\%$$

$$\text{VwGKZ} = \frac{96\,296 \times 100}{851\,382} = 11,31\%$$

$$\text{VtGKZ} = \frac{67\,322 \times 100}{851\,382} = 7,91\%$$

Selbstkosten des Umsatzes:	EUR	
FM	400 000	
+ MGK	28 006	7,00%
+ FL	135 000	
+ FGK	283 376	209,91%
+ SEKF	0	
= HEKO Produktion	846 382	
+ Bestandsminderung	5 000	
– HEKO Umsatz	851 382	
+ VwGK	96 296	11,31%
+ VtGk	67 322	7,91%
+ SEKVt	0	
= SEKO Umsatz	1 015 000	

Der FGKZ hat sich mehr als verdoppelt. Dies ist dadurch bedingt, dass die FGK gestiegen sind (von 228 337 EUR auf 283 376 EUR) und gleichzeitig die Fertigungslöhne, die die Zuschlagsgrundlage für die FGK bilden, gesunken sind (von 230 000 EUR auf 135 000 EUR).

4. Die Selbstkosten sind insgesamt um 40 000 EUR gesunken.

Erhöhung der Gemeinkosten um	55 000 EUR
Minderung der Fertigungslöhne um	95 000 EUR
Gesamt-minderung	40 000 EUR
SEKO Umsatz vorher	1 055 000 EUR
– SEKO Umsatz nachher	1 015 000 EUR
=	40 000 EUR

5. **Stückkostenkalkulation vor der Rationalisierungsinvestition**

Produkt		Produkt A 2 000 Stück	Produkt B 1 500 Stück	Produkt C 2 500 Stück
FM		60,00	40,00	88,00
MGKZ	7,00%	4,20	2,80	6,16
FL		44,00	23,00	43,00
FGKZ	99,29%	43,69	22,84	42,69
= HEKO		151,89	88,64	179,85
VwGKZ	10,80%	16,40	9,57	19,42
VtGKZ	7,55%	11,47	6,69	13,58
= SEKO		179,76	104,90	212,86

Stückkostenkalkulation nach der Rationalisierungsinvestition

Produkt		Produkt A 2 000 Stück	Produkt B 1 500 Stück	Produkt C 2 500 Stück
FM		60,00	40,00	88,00
MGKZ	7,00%	4,20	2,80	6,16
FL		25,00	20,00	22,00
FGKZ	209,91%	52,48	41,98	46,18
= HEKO		141,68	104,78	162,34
VwGKZ	11,31%	16,02	11,85	18,36
VtGKZ	7,91%	11,20	8,29	12,84
= SEKO		168,91	124,92	193,54

Bei Produkt B sind trotz der Rationalisierungsinvestition die kalkulierten Stückkosten gestiegen.

Ursache: Da die Fertigungslöhne (FL) für dieses Produkt trotz der Rationalisierungsinvestition kaum gesunken sind, ist anzunehmen, dass dieses Produkt gar nicht oder nur in äußerst geringem Umfang auf den neu angeschafften Maschinen gefertigt wird. Trotzdem werden diesem Produkt in Form des mehr als verdoppelten FGKZ Teile der mit den neuen Maschinen einhergehenden Gemeinkosten (Abschreibungen, Zinsen, Instandhaltung etc.) zugerechnet. Als Zuschlagsbasis werden dabei nach wie vor die (in diesem Falle kaum gesunkenen) Fertigungslöhne des Produkts B benutzt. Aufgrund der sich daraus ergebenden hohen Fertigungsgemeinkosten sind die kalkulierten Selbstkosten dieses Produkts im vorliegenden Fall höher als vorher. Die Kostenrechnung auf der Basis der Zuschlagskalkulation ist somit hier nicht verursachungsgerecht.

Damit wird ein generelles Problem der Vollkostenrechnung auf der Basis der Zuschlagskalkulation deutlich: Die unterstellte eindeutige Abhängigkeit zwischen Zuschlagsbasis (hier: Fertigungslöhne) und Gemeinkosten der jeweiligen Kostenstelle (hier: Fertigungsgemeinkosten wie Abschreibung, Zinsen, Instandhaltung etc.) besteht in Wirklichkeit häufig nicht.

Lösung: Es müssen andere Zuschlagsbasen gefunden werden, die der Verursachung der durch die Rationalisierungsinvestition zusätzlich anfallenden Fertigungsgemeinkosten (Abschreibung, Zinsen, Instandhaltung etc.) besser gerecht werden.

Diese verursachungsgerechtere Kostenzurechnung auf die einzelnen Kostenträger erfolgt im Rahmen der Maschinenstundensatzrechnung. Dazu werden die Fertigungsgemeinkosten in maschinenabhängige Gemeinkosten und fertigungslohnabhängige Gemeinkosten (Restgemeinkosten) unterteilt. Die Maschinenstundensatzrechnung führt dann zu verursachungsgerechteren Ergebnissen, wenn

- infolge zunehmender Automation der Fertigungslohn als Zuschlagsbasis für die vorwiegend maschinenabhängigen Fertigungsgemeinkosten nicht mehr gerechtfertigt ist,
- die Produkte (Kostenträger) die einzelnen Maschinen in unterschiedlichem Maß beanspruchen.

Am vorliegenden Beispiel wird noch ein weiteres Problem der Vollkostenrechnung deutlich. Bei den zusätzlichen Gemeinkosten (Abschreibung, Zinsen) handelt es sich größtenteils um Fixkosten.

Im Rahmen der Vollkostenrechnung wird jede Produkteinheit – unabhängig vom Beschäftigungsgrad – mittels der Gemeinkostenzuschläge mit einem entsprechenden Fixkostenanteil belastet (Proportionalisierung der Fixkosten).

In Wirklichkeit ist der Fixkostenanteil je Stück aber entscheidend vom Beschäftigungsgrad abhängig (Fixkostendegression bei steigendem Beschäftigungsgrad). Dies bedeutet, dass der im Rahmen der Vollkostenrechnung kalkulierte Preis insbesondere bei schwankendem Beschäftigungsgrad als Grundlage für preispolitische Absatzentscheidungen nicht brauchbar ist.

Lösung: Nur die variablen Kosten werden den Kostenträgern direkt zugerechnet. Die Fixkosten werden von allen Produkten gemeinsam getragen (Deckungsbeitragsrechnung).

7 Kostenrechnung: Vergleich Vollkosten- und Deckungsbeitragsrechnung

7.7 Relative Deckungsbeitragsrechnung – Optimales Produktionsprogramm – Zusatzauftrag

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Deckungsbeitragsrechnung

1.

Deckungsbeitrag	Gewinn/Verlust
92 500 EUR	52 500 EUR

2. Rangfolge der vier Gerätetypen entsprechend ihrer Förderungswürdigkeit (ohne Engpass)

Rang	1	2	3	4
Typ	IV	II	I	III
DB	50 EUR	45 EUR	25 EUR	20 EUR

3. Optimales Produktionsprogramm bei zeitlichem Engpass

	Beliebige Teilbarkeit der Aufträge				Unteilbarkeit der Aufträge			
Rang	Typ	Menge Soll	Menge Ist	DB	Typ	Menge Soll	Menge Ist	DB
1	III	1 000	1 000	20 000	III	1 000	1 000	20 000
2	II	500	500	22 500	II	500	500	22 500
3	IV	600	571	28 571	I	800	800	20 000
4	I	800	0	0	IV	600	0	0
Σ Deckungsbeiträge				71 071				
Gewinn				31 071				

4. Optimales Produktionsprogramm bei Annahme des Zusatzauftrages und zeitlichem Engpass

	Beliebige Teilbarkeit der Aufträge				Unteilbarkeit der Aufträge			
Rang	Typ	Menge Soll	Menge Ist	DB	Typ	Menge Soll	Menge Ist	DB
1	III	1 000	1 000	20 000	III	1 000	1 000	20 000
2	V	400	400	16 000	V	500	500	22 500
3	II	500	500	22 500	II	800	800	20 000
4	IV	600	343	17 143	IV	600	0	0
5	I	800	0	0	I	800	0	+0
Σ Deckungsbeiträge				75 643				58 500
Gewinn				35 642				18 500

2. a) Altes Betriebsergebnis (Aufgabe 1) – 6 172
 – Verlust bei Mädchenrädern (Aufgabe 1) – 48 672
 = Neues Betriebsergebnis (ohne Mädchenräder) + 42 500
- b) Altes Betriebsergebnis (Aufgabe 2. a)) + 42 500
 – Verlust bei Knabenrädern (Aufgabe 1) – 20 000
 = Neues Betriebsergebnis (ohne Knaben- und Mädchenräder) + 62 500

3. a) Ermittlung des Betriebsergebnisses auf der Basis der Deckungsbeitragsrechnung

	Herrenräder	Damenräder	Knabenräder	Mädchenräder	Summe
Umsatzerlöse	500 000	345 000	116 000	100 000	1 061 000
– variable Kosten					
FM	120 000	75 000	30 000	30 664	255 664
FL	80 000	60 000	26 000	29 336	195 336
50 % der Gemeinkosten	130 000	93 750	40 000	44 336	308 086
= Deckungsbeitrag	170 000	116 520	20 000	– 4 336	301 914
– Fixe Kosten (50 % der Gemeinkosten)					308 086
= Betriebsergebnis					– 6 172

	Vollkostenrechnung	Deckungsbeitragsrechnung
Betriebsergebnis	– 6 172	– 6 172

Das Betriebsergebnis muss in beiden Fällen gleich groß sein, da sich bei den Umsatzerlösen und den Gesamtkosten keine Änderungen ergeben haben.

Produkt	Herrenräder	Damenräder	Knabenräder	Mädchenräder
Stückgewinn/-verlust lt. Vollkostenrechnung	20,00	15,00	– 25,00	– 60,84
Deckungsbeitrag je Stück lt. Deckungsbeitragsrechnung	85,00	77,50	– 25,00	– 5,42

Bei einer Entscheidung auf der Basis der Vollkostenrechnung würde die Produktion von Knaben- und Mädchenfahrrädern eingestellt (vgl. Aufgabe 2). Dies wäre aber eine Fehlentscheidung, da die Knabenfahrräder einen positiven Deckungsbeitrag von 25,00 EUR je Stück bzw. 20 000 EUR insgesamt leisten.

Dieser Beitrag von 20 000 EUR zur Deckung der Fixkosten (308 086 EUR) würde bei einer Produktionseinstellung der Knabenräder verlorengehen, sodass sich das Betriebsergebnis um diesen Betrag verringern würde.

Begründung:

Bei Produktionseinstellung würden zwar die durch diese Produkte entstehenden variablen Kosten wegfallen, die Fixkosten (hier: 50 % der Gemeinkosten) würden aber in voller Höhe weiterbestehen.

b) und c)

Betriebsergebnis bei unterschiedlichem Produktionsprogramm					
Vollkostenrechnung			Deckungsbeitragsrechnung		
4 Räder H+D+K+M	3 Räder H+D+K	2 Räder H+D	4 Räder H+D+K+M	3 Räder H+D+K	2 Räder H+D
– 6 172	+ 42 400	+ 62 500	– 6 172	– 1 836	– 21 836

Die Ergebnisse der Vollkostenrechnung führen bei einer Sortimentsbereinigung zu falschen Ergebnissen, da davon ausgegangen wird, dass sämtliche Kosten, die einem Produkt im Rahmen der Vollkostenrechnung zugerechnet wurden (Einzel- und Gemeinkosten) bei Einstellung der Produktion wegfallen.

In den Gemeinkosten sind aber fixe Kosten enthalten, die auch nach Einstellung der Produktion weiter anfallen. Dieser Sachverhalt wird nur in der Deckungsbeitragsrechnung, nicht aber in der Vollkostenrechnung berücksichtigt. Entscheidungsgrundlage für eine Sortimentspolitik können daher nur die Ergebnisse der Deckungsbeitragsrechnung sein.

Ein Produkt ist daher unter Kostengesichtspunkten so lange im Sortiment zu belassen, wie sein Deckungsbeitrag positiv ist. Ein positiver Deckungsbeitrag bedeutet, dass die Umsatzerlöse dieses Produkts nicht nur seine variablen Kosten decken, sondern noch einen Beitrag zur Deckung der durch alle Produkte verursachten Fixkosten leisten.

Bei Verzicht auf die Mädchenräderproduktion würde der negative Deckungsbeitrag dieses Produkts in Höhe von 4 336 EUR wegfallen, sodass sich das Betriebsergebnis auf –1 836 EUR verbessern würde.

Würde aber zusätzlich noch die Knabenräderproduktion eingestellt, was nach der Vollkostenrechnung geboten erscheint, fiel der positive Deckungsbeitrag dieses Produkts in Höhe von 20 000 EUR weg, sodass sich das Betriebsergebnis um diesen Betrag auf –21 836 EUR verschlechtern würde.

4.	Anteil der Fixkosten an den Gemeinkosten		
	Aufgabe 3 50 %	Aufgabe 4. a) 30 %	Aufgabe 4. b) 70 %
Deckungsbeitrag	301 914	178 680	425 148
– Fixkosten	308 086	184 852	431 320
= Betriebsergebnis	– 6 172	– 6 172	– 6 172

Hinsichtlich des Betriebsergebnisses von –6 172 EUR ergeben sich bei Variation der Fixkostenanteile gegenüber 3. a) keine Änderungen, da die Gesamtkosten gleichgeblieben sind. Es wurde lediglich eine andere Aufteilung der Gesamtkosten auf variable und fixe Kosten vorgenommen.

Anteil der Fixkosten an den Gemeinkosten	Deckungsbeitrag je Stück			
	Herrenräder	Damenräder	Knabenräder	Mädchenräder
50 %	85,00	77,50	25,00	– 5,42
30 %	59,00	52,50	5,00	– 27,29
70 %	111,00	102,50	45,00	16,75
100 %	150,00	140,00	75,00	50,00
0 %	20,00	15,00	– 25,00	– 60,84
Stückgewinn/ -verlust laut Vollkostenrechnung	20,00	15,00	– 25,00	– 60,84

Je höher der Fixkostenanteil an den Gemeinkosten, desto mehr Kosten in Form von entgangenem Gewinn würde die Fehlentscheidung auf der Basis der Vollkostenrechnung verursachen. Bei einem Fixkostenanteil von 70% müsste beispielsweise – entgegen den Ergebnissen der Vollkostenrechnung – nicht nur die Knabenräder-, sondern auch die Mädchenräderproduktion weitergeführt werden, da der Deckungsbeitrag beider Produkte positiv ist. Der Deckungsbeitrag je Stück steigt um so mehr, je mehr Anteile der Gemeinkosten auf die fixen Kosten entfallen. Je geringer die dem einzelnen Produkt zuzurechnenden variablen Kosten, desto höher sein Deckungsbeitrag.

Nur wenn im Extremfall unterstellt wird, dass der Fixkostenanteil 0% ist (d.h., es existieren keine Fixkosten; sämtliche Kosten sind variable Kosten), führen Vollkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung hinsichtlich der Stückbetrachtung ausnahmsweise zum gleichen Ergebnis: Stückgewinn/-verlust auf der Basis der Vollkostenrechnung = Deckungsbeitrag je Stück.

7.9 Zusammenfassende Aufgabe zur Vollkosten- und Deckungsbeitragsrechnung: Betriebsabrechnungsbogen – Normalkostenrechnung – Zuschlagskalkulation – Deckungsbeitragsrechnung

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Vollkosten-/Deckungsbeitragsrechnung

Teil A

1. Gemeinkostenarten	Summe	Kostenstellen			
		Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Hilfsstoffe	40 000 €	4 000	30 000	4 000	2 000
Strom, Wasser	25 000 €	3 000	19 000	2 000	1 000
Hilfslöhne	140 000 €	30 000	100 000	5 000	5 000
Gehälter	170 000 €	10 000	40 000	90 000	30 000
Sozialaufwand	105 000 €	15 000	50 000	30 000	10 000
Steuern	40 000 €	8 000	20 000	8 000	4 000
Kalk. Abschr.	200 000 €	40 000	130 000	15 000	15 000
Reinigung/Heizung	20 000 €	5 333	2 667	8 000	4 000
Instandhaltung	10 000 €	2 000	7 000	1 000	0
Sonst. Kosten	80 000 €	8 000	40 000	24 000	8 000
Σ Gemeinkosten	830 000 €	125 333	438 667	187 000	79 000

$$\text{MGKZ} = \frac{125\,333 \times 100}{526\,000} = 23,83\%$$

$$\text{VwGKZ} = \frac{187\,000 \times 100}{1\,517\,000} = 12,33\%$$

$$\text{FGKZ} = \frac{438\,667 \times 100}{387\,000} = 113,35\%$$

$$\text{VtGKZ} = \frac{79\,000 \times 100}{1\,517\,000} = 5,21\%$$

2. Selbstkosten des Umsatzes:	EUR	
FM	526 000	
+ MGK	125 333	23,83%
+ FL	387 000	
+ FGK	438 667	113,35%
+ SEKF	70 000	
= HEKO Produktion	1 547 000	
– Bestandserhöhung	30 000	
= HEKO Umsatz	1 517 000	
+ VwGK	187 000	12,33%
+ VtGk	79 000	5,21%
+ SEKVt	9 000	
= SEKO Umsatz	1 792 000	

3.	Nachkalkulation	Vorkalkulation	Abweichung
Fertigungsmaterial	526 000	526 000	
+ Materialgemeinkosten	125 333 23,83%	131 500 25,00%	6 167
+ Fertigungslöhne	387 000	387 000	
+ Fertigungsgemeinkosten	4 438 667 113,35%	464 400 120,00%	25 733
+ Selbstkosten Fertigung	70 000	70 000	
= Herstellkosten der Produktion	1 547 000	1 578 900	31 900
– Bestandserhöhung	30 000	30 000	
= Herstellkosten des Umsatzes	1 517 000	1 548 900	31 900
+ Verwaltungsgemeinkosten	187 000 12,33%	154 890 10,00%	– 32 110
+ Vertriebsgemeinkosten	79 000 5,21%	77 445 5,00%	– 1 555
+ Selbstkosten Vertrieb	9 000	9 000	
= Selbstkosten des Umsatzes	1 792 000	1 790 235	– 1 765
Kostenunterdeckung			– 1 765

Mögliche Gründe für die Kostenabweichung:

Preisabweichungen (z. B. Veränderung der Preise für Gemeinkostenmaterial)

bei Unterdeckung: Lohnkostensteigerung aufgrund neuer Tarifabschlüsse

bei Überdeckung: Verfahrensänderung (z. B. kostengünstigeres Fertigungsverfahren)

Beschäftigungs- und Leistungsschwankungen, die Bezugsgrundlage für die Zuschläge ändern
unregelmäßig anfallende Kosten wie Reparaturen, Urlaubslöhne etc.

Teil B

1.	Rapid	Speedy	Bulldog	Turbo	Power
FM	70,00	60,00	300,00	220,00	100,00
+ MGKZ 23,83%	16,68	14,30	71,49	52,43	23,83
FL	30,00	40,00	250,00	150,00	130,00
FGKZ 113,35%	34,01	45,34	283,38	170,02	147,35
SEK/Ft	30,00	0,00	0,00	0,00	100,00
= HEKO	180,69	159,64	904,87	592,45	501,19
VwGKZ 12,33%	22,28	19,68	111,57	73,05	61,80
VtGKZ 5,21%	9,41	8,32	47,14	30,87	26,11
SEK/Vt	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
= SEKO	212,38	193,64	1 063,58	696,37	589,09
Stückpreis	230,00	150,00	1 200,00	750,00	800,00
Stückgewinn/ Stückverlust	17,62	– 43,64	136,42	53,63	210,91

Nach diesem Ergebnis wäre der Motortyp Power mit dem höchsten Stückgewinn am förderungswürdigsten. Der Motortyp Speedy müsste demnach aus dem Programm gestrichen werden. Das wäre aber eine Fehlentscheidung (vgl. Teil C).

Rangfolge: Power, Bulldog, Turbo, Rapid, Speedy

2. a) Kostenträgerzeitrechnung unter Verwendung der IST-Zuschlagsätze

Produkt	Rapid	Speedy	Bulldog	Turbo	Power	Summe
FM	70 000	90 000	150 000	176 000	40 000	526 000
+ MGKZ 23,83%	16 681	21 447	35 745	41 941	9 532	125 346
+ FL	30 000	60 000	125 000	120 000	52 000	387 000
+ FGKZ 113,35%	34 005	68 010	141 688	136 020	58 942	438 665
+ SEK/Ft	30 000	0	0	0	40 000	70 000
= HEKO Produktion	180 686	239 457	452 433	473 961	200 474	1 547 000
+ Minderbestand	0	3 000	2 000	0	0	5 000
– Mehrbestand	6 000	0	0	2 500	4 000	35 000
= HEKO Umsatz	174 686	242 457	454 433	448 961	196 474	1 517 010
+ VwGKZ 12,33%	21 539	29 895	56 032	55 357	24 225	187 047
+ VtGKZ 5,21%	9 101	12 632	23 676	23 391	10 236	79 036
+ SEK/VT	0	9 000	0	0	0	9 000
= SEKO	205 326	293 984	534 140	527 709	230 936	1 792 094

2. b) Kostenträgerzeitrechnung unter Verwendung der NORMAL-Zuschlagsätze

Produkt	Rapid	Speedy	Bulldog	Turbo	Power	Summe
FM	70 000	90 000	150 000	176 000	40 000	526 000
+ MGKZ 25,00%	17 500	22 500	37 500	44 000	10 000	131 500
+ FL	30 000	60 000	125 000	120 000	52 000	387 000
+ FGKZ 120,00%	36 000	72 000	150 000	144 000	62 400	464 400
+ SEK/Ft	30 000	0	0	0	40 000	70 000
= HEKO Produktion	183 500	244 500	462 500	484 000	204 400	1 578 900
+ Minderbestand	0	3 000	2 000	0	0	5 000
– Mehrbestand	6 000	0	0	2 500	4 000	35 000
= HEKO Umsatz	177 500	247 500	464 500	459 000	200 400	1 548 900
+ VwGKZ 10,00%	17 750	24 750	46 450	45 900	20 040	154 890
+ VtGKZ 5,00%	8 875	12 375	23 225	22 950	10 020	77 445
+ SEK/VT	0	9 000	0	0	0	9 000
= SEKO	204 125	293 625	534 175	527 850	230 460	1 790 235
Umsatzerlöse	230 000	225 000	600 000	600 000	320 000	1 975 000
Umsatzergebnis	25 875	– 68 625	65 825	72 150	89 540	184 765

Kostenüber-/unterdeckung nach Produkten						
	Rapid	Speedy	Bulldog	Turbo	Power	Σ Deckungs- differenzen
MGK	+ 819	+ 1 053	+ 1 755	+ 2 059	+ 468	+ 6 154
FGK	+ 1 995	+ 3 990	+ 8 312	+ 7 980	+ 3 458	+ 25 735
VwGK	– 3 789	– 5 145	– 9 582	– 9 457	– 4 185	– 32 158
VtGk	– 226	– 257	– 451	– 441	– 216	– 1 591
Kostenunterdeckung						– 1 860

Rundungsdifferenz gegenüber Ergebnis von A.2, da die auf 2 Nachkommastellen gerundeten Ist-Zuschlagssätze verwendet werden.

Betriebsergebnis			
	Istkosten	Normalkosten	Deckungsdifferenzen
SEKO	1 792 094	1 790 235	– 1 859
Umsatzerlöse	1 975 000	1 975 000	
Umsatzergebnis		184 765	– 1 859
– Kostenunterdeckung		1 859	
+ Kostenüberdeckung			
= Betriebsergebnis	182 906	189 906	

3. Wenn der Motorentyp aus dem Produktionsprogramm gestrichen wird, scheint sich das Ergebnis um 68 625 EUR (= Verlust des Typs Speedy) auf 253 390 EUR zu verbessern. Dies ist jedoch ein Trugschluss.

Da die Vollkostenrechnung nicht zwischen variablen und fixen Kosten unterscheidet, wird angenommen, dass bei Streichung des Motorentyps Speedy alle diesem Motorentyp zugerechneten Kosten wegfallen.

In den Gemeinkosten, die diesem Motorentyp mittels der Zuschlagsätze zugerechnet werden, sind aber auch fixe Kosten enthalten. Diese fixen Kosten bleiben auch nach Einstellung der Produktion des Motorentyps Speedy in voller Höhe erhalten.

Dieser Sachverhalt bleibt aber im Rahmen der Vollkostenrechnung unberücksichtigt.

Teil C

1. Deckungsbeiträge bei 70 % Fixkostenanteil an den Gemeinkosten

Produkt	Rapid	Speedy	Bulldog	Turbo	Power
Stückpreis	230,00	1 200,00	750,00	800,00	150,00
– variable Kosten					
FM	70,00	300,00	220,00	100,00	60,00
FL	30,00	250,00	150,00	130,00	40,00
SEK/Ft	30,00	0,00	0,00	100,00	0,00
SEK/Vt	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
var. Gemeinkosten (30%)	24,31	154,13	97,72	77,30	26,23
Deckungsbeitrag je Stück	75,69	495,88	282,27	392,70	17,77

2. Rangfolge der Förderungswürdigkeit nach Höhe der Deckungsbeiträge je Stück: Bulldog, Power, Turbo, Rapid, Speedy (vgl. Teil B 1.)

- 3.

Ohne Speedy

Umsatzerlöse	1 975 000
– variable Kosten	
FM	526 000
FL	387 000
SEK/Ft	70 000
SEK/Vt	9 000
var. Gemeinkosten (30%)	248 471
+ Mehrbestand	35 000
– Minderbestand	5 000
= Deckungsbeitrag	764 530
– Fixkosten (70% der Gemeinkosten)	579 765
= Betriebsergebnis	184 765

Umsatzerlöse	1 750 000
– variable Kosten	
FM	436 000
FL	327 000
SEK/Ft	70 000
SEK/Vt	0
var. Gemeinkosten (30%)	208 983
+ Mehrbestand	35 000
– Minderbestand	2 000
= Deckungsbeitrag	741 017
– Fixkosten (70% der Gemeinkosten)	579 765
= Betriebsergebnis	161 253

4. Laut Vollkostenrechnung verbessert sich nach Wegfall des durch Speedy verursachten »Verlusts« das Ergebnis auf 253 390 (vgl. B 3). Wegen der weiterhin bestehenden Fixkosten (die 70 % der dem Typ Speedy zugerechneten Gemeinkosten fallen auch nach Produktionseinstellung nicht weg) weichen Vollkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung voneinander ab. Da der Deckungsbeitrag des Typs Speedy positiv ist, ist das Betriebsergebnis nach der Sortimentsbereinigung geringer als vorher. Es wäre falsch, den Motorentyp Speedy aus dem Produktionsprogramm zu streichen.

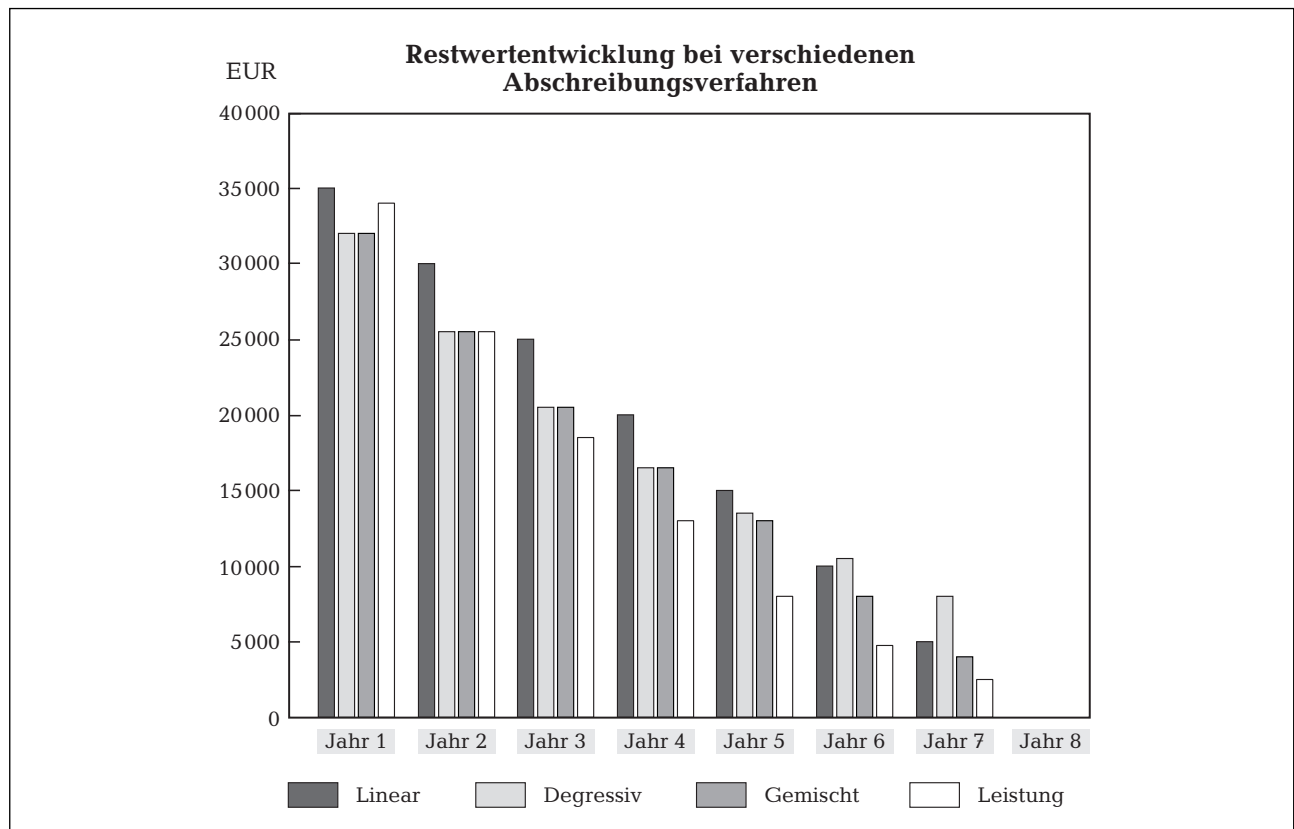
8.1 Buchhalterische Abschreibung und ihre Wirkung auf die Ergebnisrechnung (mit Berücksichtigung steuerlicher Wirkungen)

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Abschreibungen

1.

Anschaffungskosten: 40 000 EUR; Nutzungsdauer: 8 Jahre Restwert am Jahresende bei verschiedenen Abschreibungsverfahren				
Jahr	linear	degressiv	gemischt	leistungsabhängig
1	35 000	32 000	32 000	33 913
2	30 000	25 600	25 600	25 652
3	25 000	20 480	20 480	17 826
4	20 000	16 384	16 384	12 608
5	15 000	13 107	12 288	8 260
6	10 000	10 485	8 192	4 782
7	5 000	8 388	4 097	2 173
8	0	0	0	0

Abschreibungsbeträge bei verschiedenen Verfahren				
Jahr	linear	degressiv	gemischt	leistungsabhängig
1	5 000	8 000	8 000	6 087
2	5 000	6 400	6 400	8 261
3	5 000	5 120	5 120	7 826
4	5 000	4 096	4 096	5 217
5	5 000	3 277	4 096	4 348
6	5 000	2 621	4 096	3 478
7	5 000	2 097	4 096	2 609
8	5 000	8 389	4 096	2 174
Σ	40 000	40 000	40 000	40 000



2. Abschreibungsbemessungsgrundlage ist in allen Fällen der Anschaffungswert. Die einzelnen Abschreibungsverfahren unterscheiden sich lediglich dadurch, dass sie die Anschaffungsausgaben in unterschiedlicher Weise auf die Nutzungsdauer verteilen. Die Summe der während der gesamten Nutzungsdauer anfallenden Abschreibungsbeträge muss aber in jedem Fall gleich sein.
3. Der günstigste Übergangszeitpunkt ist dann erreicht, wenn die auf die Restlaufzeit berechneten linearen Abschreibungsbeträge gleich dem degressiven Abschreibungsbetrag sind. Von diesem Zeitpunkt an sind die Abschreibungsbeträge beim Übergang zur linearen Abschreibung bis zum vorletzten Nutzungsjahr höher als bei Fortführung der degressiven Abschreibung. Durch die höheren Abschreibungen wird der zu versteuernde Gewinn verringert und eine Verlagerung eines Teils der Steuerzahlungen auf einen späteren Zeitpunkt erreicht.

$$\frac{\text{Restwert}}{\text{Nutzungsdauer}} \cong \text{degressiver Abschreibungsbetrag}$$

$$\text{oder: } \frac{100}{\text{degressiver Abschreibungssatz}} \cong \text{Restnutzungsdauer}$$

4. u. 5. Unter der Annahme, dass während der Nutzungsdauer der Steuersatz konstant ist (unveränderter Steuertarif, gleiche Progressionszone) und kein Verlust eintritt, ist – bezogen auf die gesamte Nutzungsdauer – die Steuerminderung bei allen Abschreibungsverfahren gleich groß. Die Vorteilhaftigkeit eines bestimmten Abschreibungsverfahrens kann nur daran beurteilt werden, **wann** die Steuern während der Nutzungsdauer zu zahlen sind.

Bei Verschiebung der Steuerzahlung auf einen späteren Zeitpunkt ergibt sich für den Steuerpflichtigen ein Zinsvorteil gegenüber der sofortigen Steuerzahlung. Die Höhe dieses Zinsvorteils hängt vom Zeitpunkt der Steuerzahlung und dem Kalkulationszinsfuß ab.

Als Vergleichskriterium für die Vorteilhaftigkeit einzelner Abschreibungsverfahren ist daher ausschließlich die Summe der Barwerte der künftigen Steuerzahlungen bzw. Steuerentlastungen heranzuziehen.

Das Abschreibungsverfahren, bei dem
die Barwertsumme der künftigen Steuerzahlungen am geringsten bzw.
die Barwertsumme der künftigen Steuerminderungen am größten ist,
weist den höchsten Zinsvorteil auf und ist daher am günstigsten.

Anschaffungskosten: 40 000 EUR; Nutzungsdauer: 8 Jahre Steuersatz: 45%; Kalkulationszinsfuß 7,5%									
Steuerminderung und Barwerte der Steuerminderung bei verschiedenen Abschreibungsverfahren									
Jahr	linear			degressiv			gemischt		
	AfA	Steuer- minderung	Barwert Steuer- minderung	AfA	Steuer- minderung	Barwert Steuer- minderung	AfA	Steuer- minderung	Barwert Steuer- minderung
1	5 000 €	2 250 €	2 093 €	8 000 €	3 600 €	3 349 €	8 000 €	3 600 €	3 349 €
2	5 000 €	2 250 €	1 947 €	6 400 €	2 880 €	2 492 €	6 400 €	2 880 €	2 492 €
3	5 000 €	2 250 €	1 811 €	5 120 €	2 304 €	1 855 €	5 120 €	2 304 €	1 855 €
4	5 000 €	2 250 €	1 685 €	4 096 €	1 843 €	1 380 €	4 096 €	1 843 €	1 380 €
5	5 000 €	2 250 €	1 567 €	3 277 €	1 475 €	1 027 €	4 096 €	1 843 €	1 284 €
6	5 000 €	2 250 €	1 458 €	2 621 €	1 180 €	844 €	4 096 €	1 843 €	1 194 €
7	5 000 €	2 250 €	1 356 €	2 097 €	894 €	659 €	4 096 €	1 843 €	1 111 €
8	5 000 €	2 250 €	1 262 €	8 389 €	3 775 €	2 117 €	4 096 €	1 843 €	1 033 €
Σ	40 000 €	18 000 €	13 179 €	40 000 €	18 000 €	13 553 €	40 000 €	18 000 €	13 699 €

Die Barwertsumme (Gegenwartswert) der künftigen Steuerminderungen ist bei der gemischten Abschreibung mit 13 699 EUR am größten. Der Barwert des Zinsvorteils gegenüber der linearen Abschreibung (Barwertsumme 13 179 EUR) beträgt 520 EUR.

6. a)

Wirkung auf Gewinn und Steuern LINEAR – Gewinnsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	Gewinn vor Steuern	Gewinnsteuern	Gewinn nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	7 326 €
2	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	6 814 €
3	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	6 339 €
4	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	5 897 €
5	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	5 485 €
6	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	5 103 €
7	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	4 747 €
8	75 000 €	52 500 €	5 000 €	17 500 €	7 875 €	9 625 €	4 416 €
Σ	600 000 €	420 000 €	40 000 €	140 000 €	63 000 €	77 000 €	46 126 €

Wirkung auf Gewinn und Steuern DEGRESSIV – Gewinnsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	Gewinn vor Steuern	Gewinnsteuern	Gewinn nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	52 500 €	8 000 €	14 500 €	6 525 €	7 975 €	6 070 €
2	75 000 €	52 500 €	6 400 €	16 100 €	7 245 €	8 855 €	6 269 €
3	75 000 €	52 500 €	5 120 €	17 380 €	7 821 €	9 559 €	6 296 €
4	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	6 201 €
5	75 000 €	52 500 €	3 277 €	19 223 €	8 650 €	10 573 €	6 026 €
6	75 000 €	52 500 €	2 621 €	19 879 €	8 945 €	10 933 €	5 796 €
7	75 000 €	52 500 €	2 097 €	20 403 €	9 181 €	11 222 €	5 534 €
8	75 000 €	52 500 €	8 389 €	14 111 €	6 350 €	7 761 €	3 561 €
Σ	600 000 €	420 000 €	40 000 €	140 000 €	63 000 €	77 000 €	45 752 €

Wirkung auf Gewinn und Steuern GEMISCHT – Gewinnsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	Gewinn vor Steuern	Gewinnsteuern	Gewinn nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	52 500 €	8 000 €	14 500 €	6 525 €	7 975 €	6 070 €
2	75 000 €	52 500 €	6 400 €	16 100 €	7 245 €	8 855 €	6 269 €
3	75 000 €	52 500 €	5 120 €	17 380 €	7 821 €	9 559 €	6 296 €
4	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	6 201 €
5	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	5 769 €
6	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	5 366 €
7	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	4 992 €
8	75 000 €	52 500 €	4 096 €	18 404 €	8 282 €	10 122 €	4 644 €
Σ	600 000 €	420 000 €	40 000 €	140 000 €	63 000 €	77 000 €	45 607 €

Die Barwertsumme (Gegenwartswert) der künftigen Steuerzahlungen ist bei der gemischten Abschreibung mit 45 607 EUR am geringsten. Der Barwert des Zinsvorteils gegenüber der linearen Abschreibung (Barwertsumme 46 126 EUR) beträgt auch in diesem Fall 519 EUR (vgl. 5, Rundungsdifferenz 1 EUR). Gegenüber der Entscheidung bei 4. ergibt sich somit keine Änderung.

- b) Sowohl bei linearer als auch bei gemischter Abschreibung wird in allen Jahren ein Verlust ausgewiesen, sodass keine Gewinnsteuern anfallen. Wird von der Möglichkeit eines Verlustvor- oder Verlustrücktrags abgesehen, ist es in diesem Fall unerheblich, welches der beiden Abschreibungsverfahren gewählt wird. Für den Fall, dass aber nach (einem) anfänglichen Verlustjahr(en) im Laufe der Nutzungsdauer mit Gewinnen gerechnet wird, wäre es günstiger, die lineare Abschreibung zu wählen. Bei linearer Abschreibung sind die späteren Abschreibungsbeträge höher als bei degressiver Abschreibung, sodass dieses Verfahren in den späteren Gewinnjahren zu einer größeren Gewinnminderung und damit zu einer geringeren Steuerbelastung führt. In diesem Fall kann es bei linearer Abschreibung sogar zu einer endgültigen Steuerersparnis gegenüber der degressiven Abschreibung kommen.

Wirkung auf Gewinn und Steuern LINEAR – Verlustsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	GuV vor Steuern	Gewinnsteuern	GuV nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
2	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
3	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
4	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
5	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
6	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
7	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
8	75 000 €	71 250 €	5 000 €	– 1 250 €	0 €	– 1 250 €	0 €
Σ	600 000 €	570 000 €	40 000 €	– 10 000 €	0 €	– 10 000 €	0 €

Wirkung auf Gewinn und Steuern DEGRESSIV – Verlustsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	GuV vor Steuern	Gewinnsteuern	GuV nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	71 250 €	8 000 €	– 4 250 €	0 €	– 4 250 €	0 €
2	75 000 €	71 250 €	6 400 €	– 2 650 €	0 €	– 2 650 €	0 €
3	75 000 €	71 250 €	5 120 €	– 1 370 €	0 €	– 1 370 €	0 €
4	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
5	75 000 €	71 250 €	3 277 €	473 €	213 €	– 260 €	148 €
6	75 000 €	71 250 €	2 621 €	– 1 129 €	508 €	– 621 €	329 €
7	75 000 €	71 250 €	2 097 €	– 1 653 €	744 €	– 909 €	448 €
8	75 000 €	71 250 €	8 389 €	– 4 639 €	0 €	– 4 639 €	0 €
Σ	600 000 €	570 000 €	40 000 €	– 10 000 €	1 465 €	– 11 465 €	926 €

Wirkung auf Gewinn und Steuern GEMISCHT – Verlustsituation							
Jahr	Ertrag	Sonstiger Aufwand	Abschreibungen	GuV vor Steuern	Gewinnsteuern	GuV nach Steuern	Steuern Barwert
1	75 000 €	71 250 €	8 000 €	– 4 250 €	0 €	– 4 250 €	0 €
2	75 000 €	71 250 €	6 400 €	– 2 650 €	0 €	– 2 650 €	0 €
3	75 000 €	71 250 €	5 120 €	– 1 370 €	0 €	– 1 370 €	0 €
4	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
5	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
6	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
7	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
8	75 000 €	71 250 €	4 096 €	– 346 €	0 €	– 346 €	0 €
Σ	600 000 €	570 000 €	40 000 €	– 10 000 €	0 €	– 10 000 €	0 €

Wird die reine degressive Abschreibung gewählt, entsteht im 5. bis 7. Jahr ein Gewinn, auf den insgesamt 1 465 EUR Gewinnsteuern zu zahlen sind.

7. a) Gemessen an der Barwertsumme der Steuerzahlungen (vgl. 6.a)) ist in allen Fällen die gemischte Abschreibung nach wie vor am günstigsten. Jedoch wird ihr in Barwertsummen ausgedrückter Vorteil umso geringer, je länger die Laufzeit, je geringer der Steuersatz, je geringer der Kalkulationszinsfuß ist.

Bezogen auf die Situation 6.b) (Verlustsituation) gilt:

Die Verlängerung der Nutzungsdauer auf 10 Jahre bewirkt, dass bei gemischter Abschreibung in den Jahren 6 bis 10 Gewinne in Höhe von 379 EUR pro Jahr anfallen. Dafür sind insgesamt 852 EUR Gewinnsteuern zu zahlen. Eine Senkung des degressiven Abschreibungssatzes auf $\leq 17,81\%$ würde in allen Jahren zu einem Verlustausweis führen mit der Folge, dass die Steuerzahlung auf 0 DM sinkt. Da bei linearer Abschreibung ebenfalls für alle Jahre ein Verlust ausgewiesen wird, wäre es bei einer entsprechenden Reduzierung des degressiven Steuersatzes unerheblich, welches dieser beiden Abschreibungsverfahren gewählt wird.

- b) u. c) Die Änderung des Steuersatzes bzw. des Kalkulationszinsfußes haben keine Auswirkungen auf die Entscheidung.

8 Rechnungswesen (Betriebliche Kennzahlen, Jahresabschluss, Gewinnverteilung, Steuern): Gewinn- und Verlustverteilung bei Personengesellschaften

8.2 Gewinn- und Verlustverteilung bei einer OHG

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Gewinnverteilung: OHG

1. a)

Gesellschafter	eingebrahtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 4 % Verzinsung	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	eingebrahtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	300 000	12 000	30 000	42 000	342 000
Brauer	400 000	16 000	30 000	46 000	446 000
Colm	600 000	24 000	30 000	54 000	654 000
Summe	1 300 000	52 000	90 000	142 000	1 442 000

b)

Gesellschafter	eingebrahtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 2 % Verzinsung	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	eingebrahtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	300 000	6 000		6 000	306 000
Brauer	400 000	8 000		8 000	408 000
Colm	600 000	12 000		12 000	612 000
Summe	1 300 000	26 000		26 000	1 326 000

c)

Gesellschafter	eingebrahtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 4 % Verzinsung	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	eingebrahtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	300 000		– 5 000	– 5 000	295 000
Brauer	400 000		– 5 000	– 5 000	395 000
Colm	600 000		– 5 000	– 5 000	595 000
Summe	1 300 000		– 15 000	– 15 000	1 285 000

2. a)

Gesellschafter	eingebrahtes Kapital am Jahresanfang	Tätigkeitsvergütung	Vordividende 4 % Verzinsung	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	eingebrahtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	300 000	60 000	12 000	30 000	102 000	342 000
Brauer	400 000	54 000	16 000	30 000	100 000	446 000
Colm	600 000	48 000	24 000	30 000	102 000	654 000
Summe	1 300 000	162 000	52 000	90 000	304 000	1 442 000

b)

Gesellschafter	eingebrahtes Kapital am Jahresanfang	Tätigkeitsvergütung	Vordividende 4 % Verzinsung	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	eingebrahtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	300 000	60 000		– 100 000	– 160 000	140 000
Brauer	400 000	54 000		– 100 000	– 154 000	246 000
Colm	600 000	48 000		– 100 000	– 148 000	452 000
Summe	1 300 000	162 000		– 300 000	– 462 000	838 000

3. a) siehe Tabelle
b) 4 % (HGB § 121)
c) Mit dem Zinsabzug wird erreicht, dass jeder Gesellschafter eine Verzinsung für sein im Laufe des Geschäftsjahres schwankendes Eigenkapital zeitanteilig nach den Regeln der Zinsrechnung erhält.
d) siehe Tabelle

Aufgabe 3.

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	ausstehende Einlage	Kapitaleinlage während des Jahres	Vordividende 4 %	Zinsen für Privatentnahme	Zinsen für ausstehende Einlage	Gesamter Zinsanteil	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	Privatentnahme	eingebrachtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	380 000			15 200	1 560	0	13 640	85 510	99 150	42 000	437 150
Brauer	450 000			18 000	1 225	0	16 775	85 510	102 285	37 000	515 285
Colm	700 000			28 000	1 455	0	26 545	85 510	112 055	32 000	780 055
Dahms	200 000	200 000	100 000 (30.6.)	8 000 2 000	0	6 000 3 000	1 000	85 510	86 510	0	386 510
Summe	1 730 000			71 200	4 240	9 000	57 960	342 040	400 000	111 000	2 119 000

Aufgabe 4. a)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	ausstehende Einlage	Kapitaleinlage während des Jahres	Vordividende 3 %	Zinsen für Privatentnahme	Zinsen für ausstehende Einlage	Gesamter Zinsanteil	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	Privatentnahme	eingebrachtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	380 000			11 400	1 560	0	9 840	3 710	13 550	42 000	351 550
Brauer	450 000			13 500	1 225	0	12 275	3 710	15 985	37 000	428 985
Colm	700 000			21 000	1 455	0	19 545	3 710	23 255	32 000	691 255
Dahms	200 000	200 000	100 000 (30.6.)	6 000 1 500	0	6 000 3 000	-1 500	3 710	2 210	0	302 210
Summe	1 730 000			53 400	4 240	9 000	40 490	14 840	55 000	111 000	1 774 000

Aufgabe 4. b)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	ausstehende Einlage	Kapitaleinlage während des Jahres	Vordividende	Zinsen für Privatentnahme	Zinsen für ausstehende Einlage	Gesamter Zinsanteil	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	Privatentnahme	eingebrachtes Kapital am Jahresende
Allgeyer	380 000			0	1 560	0	- 1 560	-10 000	-11 560	42 000	326 440
Brauer	450 000			0	1 225	0	- 1 225	-10 000	-11 225	37 000	401 775
Colm	700 000			0	1 455	0	- 1 455	-10 000	-11 455	32 000	656 545
Dahms	200 000	200 000	100 000 (30.6.)	0	0	6 000 3 000	- 9 000	-10 000	-19 000	0	281 000
Summe	1 730 000			0	4 240	9 000	-13 240	-40 000	-53 240	111 000	1 665 760

8.3 Gewinn- und Verlustverteilung bei einer KG

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Gewinnverteilung: KG

1. a)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 4 % Verzinsung	Restverteilung 2:1	Gesamter Gewinnanteil	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	250 000	10 000	56 800	66 800	316 800	
Engels	120 000	4 800	28 400	33 200	120 000	33 200
Summe	370 000	14 800	85 200	100 000	436 800	33 200

b)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 2 % Verzinsung	Restverteilung 2:1	Gesamter Gewinnanteil	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	250 000	5 000	1 733,33	6 733,33	256 733,33	
Engels	120 000	2 400	866,67	3 266,67	120 000,00	3 266,67
Summe	370 000	7 400	2 600,00	10 000,00	376 733,33	3 266,67

c)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Vordividende 0 % Verzinsung	Restverteilung 2:1	Gesamter Gewinnanteil	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	250 000	0	– 6 666,67	– 6 666,67	243 333,33	
Engels	120 000	0	– 3 333,33	– 3 333,33	120 000,00	– 3 333,33
Summe	370 000	0	– 10 000,00	– 10 000,00	363 333,33	3 333,33

2. a)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Tätigkeitsvergütung ausbezahlt	Vordividende 5 % Verzinsung	Restverteilung 2:1	Gesamter Gewinnanteil	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	250 000	36 000	12 500	30 333	78 833	292 833	
Engels	120 000		6 000	15 167	21 167	120 000	21 167
Summe	370 000	36 000	18 500	45 500	100 000	412 833	21 167

b)

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Tätigkeitsvergütung ausbezahlt	Vordividende	Restverteilung 2:1	Gesamter Gewinnanteil	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	250 000	36 000	0	– 90 667	– 90 667	159 333	
Engels	120 000		0	– 45 333	– 45 333	120 000	– 45 333
Summe	370 000	36 000	0	– 136 000	– 136 000	279 333	– 45 333

3.

Gesellschafter	eingebrachtes Kapital am Jahresanfang	Tätigkeitsvergütung ausbezahlt	Vordividende 5 %	Zinsen für Privatentnahme	Zinsen für ausstehende Einlage
Schubert	250 000,00	36 000,00	12 500,00	625,00	
Engels	100 000,00		5 000,00		1 000,00
Summe	350 000,00	36 000,00	17 500,00	625,00	1 000,00

Gesellschafter	Gesamter Zinsanteil	Restverteilung nach Köpfen	Gesamter Gewinnanteil	Privatentnahme	eingebrachtes Kapital am Jahresende	Gewinn-/Verlustanteil Kommanditist
Schubert	11 875,00	32 083,33	79 958,33	25 000,00	268 958,33	
Engels	4 000,00	16 041,67	20 041,67		120 000,00	41,67
Summe	15 875,00	48 125,00	100 000,00	25 000,00	388 958,33	41,67

8.4 Gewinnverwendung der AG

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresüberschuss AG

Gewinnverwendung

	Aufgabe 1.	Aufgabe 2. a)	Aufgabe 2. b)	Aufgabe 2. c)
Jahresüberschuss	15 100 000	15 100 000	15 100 000	15 100 000
Gewinn-/Verlustvortrag	100 000	– 100 000	100 000	1 00 000
Einstellung in die Gewinnrücklagen				
– in die gesetzliche Rücklage	755 000	750 000	0	755 000
– in andere Gewinnrücklagen	7 172 500	7 125 000	7 550 000	11 476 000
Bilanzgewinn	7 272 500	7 125 000	7 650 000	2 969 000
auszuschüttende Dividende	7 200 000	6 400 000	7 200 000	2 400 000
Gewinnvortrag	72 500	725 000	450 000	569 000

Eigenkapital

	Aufgabe 1.	Aufgabe 2. a)	Aufgabe 2. b)	Aufgabe 2. c)
Gezeichnetes Kapital EUR	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000
Kapitalrücklagen EUR	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Gesetzliche Rücklagen EUR	5 255 000	5 250 000	6 500 000	5 255 000
Andere Gewinnrücklagen EUR	9 172 500	9 125 000	9 550 000	13 476 000
Gewinnvortrag EUR	72 500	725 000	450 000	569 000
Dividende EUR	7 200 000	6 400 000	7 200 000	2 400 000
Dividendensatz	9 %	8 %	9 %	3 %

Gewinnverwendung

	Aufgabe 2. d)	Aufgabe 2. e)	Aufgabe 2. f)
Jahresüberschuss	15 100 000	15 100 000	15 100 000
Gewinn-/Verlustvortrag	100 000	100 000	100 000
Einstellung in die Gewinnrücklagen			
– in die gesetzliche Rücklage	0	755 000	755 000
– in andere Gewinnrücklagen	7 550 000	7 172 500	14 445 000
Bilanzgewinn	7 650 000	7 272 500	7 725 000
auszuschüttende Dividende	7 200 000	0	0
Gewinnvortrag	450 000	7 272 500	0

Eigenkapital

	Aufgabe 2. d)	Aufgabe 2. e)	Aufgabe 2. f)
Gezeichnetes Kapital EUR	80 000 000	80 000 000	80 000 000
Kapitalrücklagen EUR	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Gesetzliche Rücklagen EUR	8 000 000	5 255 000	5 255 000
Andere Gewinnrücklagen EUR	47 550 000	9 172 500	16 445 000
Gewinnvortrag EUR	450 000	7 272 500	0
Dividende EUR	7 200 000	0	0
Dividendensatz	9	0	0

8.5 Betriebliche Kennzahlen: Produktivität – Wirtschaftlichkeit – Rentabilität

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Betriebliche Kennzahlen

1. Jahr	1	2	3
Arbeitsproduktivität	0,166	0,182	0,173
Wirtschaftlichkeit	1,03	0,99	1,06
Eigenkapitalrentabilität			
– bezogen auf Anfangskapital	12,10 %	– 2,32 %	27,85 %
– bezogen auf Ø Eigenkapital	11,41 %	– 2,35 %	24,45 %
Umsatzrentabilität	3,23 %	– 0,68 %	6,06 %

2. von Jahr 1 auf Jahr 2:

Steigerung der Produktivität wegen Produktionssteigerung bei vermindertem Arbeitseinsatz;

Verminderung von Wirtschaftlichkeit und Rentabilität wegen Aufwandserhöhung;

von Jahr 2 auf Jahr 3:

Verminderung der Produktivität wegen zu geringer Produktionssteigerung im Verhältnis zum gestiegenen Arbeitseinsatz;

Steigerung von Wirtschaftlichkeit und Rentabilität wegen Erhöhung der Erträge (Umsatzerlöse)

3. a) Maschine	1	2
Umsatzerlöse	321 000	535 000
Materialaufwand	90 000	150 000
Lohnaufwand	107 500	64 500
sonst. Aufwendungen	75 000	180 000
Gesamtaufwand	272 500	394 500
Gewinn/Verlust	48 500	140 500
Arbeitsproduktivität	0,24	0,67
Wirtschaftlichkeit	1,18	1,34
Rentabilität	32,33 %	46,83 %

b)	Jahr 4
Produktions- und Absatzmenge (Stück)	21 000
Insgesamt geleistete Arbeitsstunden	113 000
Ø Arbeitskosten je Stunde	21,50 EUR
Materialkosten je Stück	75,00 EUR
sonstige Aufwendungen	1,23 Mio. EUR
Ø Stückpreis je Behälter	267,50 EUR
Umsatzerlöse	5 617 500 EUR
Materialaufwand	1 575 500 EUR
Lohnaufwand	2 429 500 EUR
sonst. Aufwendungen	1 230 000 EUR
Gesamtaufwand	5 234 500 EUR
Gewinn/Verlust	383 000 EUR
Eigenkapital	
Anfangsbestand	1 400 000 EUR
Endbestand	1 783 000 EUR
Arbeitsproduktivität	0,19
Wirtschaftlichkeit	1,07
Eigenkapitalrentabilität	
– bezogen auf Anfangskapital	27,36 %
– bezogen auf Ø Eigenkapital	24,07 %
Umsatzrentabilität	6,82 %

8.6 Kennzahlensystem – DuPont-Formel – Return on Investment

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresabschlussanalyse

1.	Chemiefabrik	Verbrauchermarktkette
Anlagenintensität AV/GV	0,58	0,19
Vermögensaufbau AV/UV	1,40	0,24
Forderungsintensität Forderungen/GV	0,21	0,10

AV = Anlagevermögen; GV = Gesamtvermögen; UV = Umlaufvermögen

Anlagevermögen:

Das Anlagevermögen ist bei der Verbrauchermarktkette im Verhältnis zum Gesamt- und Umlaufvermögen gering. Das deutete darauf hin, dass es sich bei den Verkaufsräumen vornehmlich um gepachtete Ladenflächen handelt. Die Chemie-Fabrik verfügt hingegen über eigene Produktionsanlagen.

Vorräte:

Die Vorräte machen bei der Verbrauchermarktkette ca. 58 %, bei der Chemiefabrik hingegen nur ca. 14 % des Gesamtvermögens aus. Die hohen Warenbestände bei der Verbrauchermarktkette sind damit zu erklären, dass in den Filialen eine ständige Lieferfähigkeit gesichert sein soll.

Forderungen:

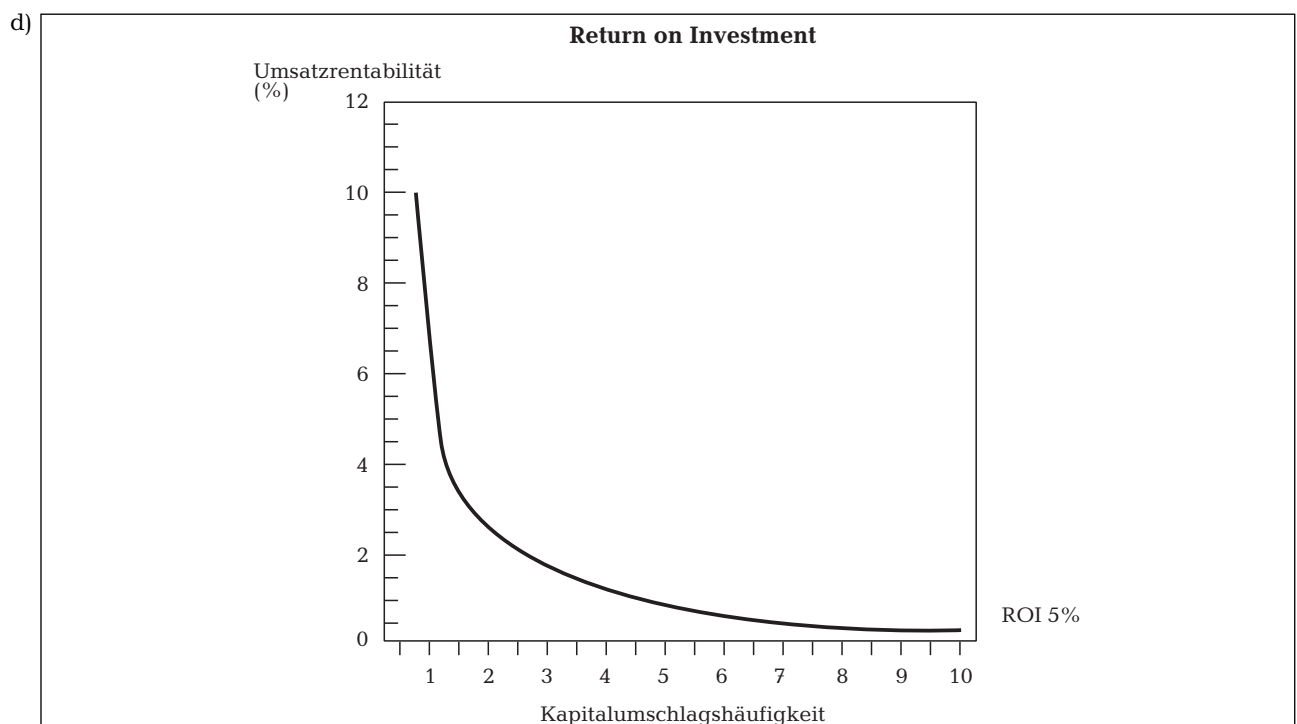
Die Forderungsintensität der Verbrauchermarktkette ist sehr gering, da in einem Warenhaus üblicherweise bar bzw. mit Scheck gezahlt wird. Bei der Chemiefabrik erfolgt hingegen (auch) ein Verkauf auf Ziel.

2. a) Erläuterung anhand des Schaubilds
b) und c)

	Chemiefabrik	Verbrauchermarkt
ROI	4,73	4,67
Kapitalumschlag	1,14	5,14
Umsatzrentabilität	4,15	0,91

ROI = Return on Investment

Der ROI ist bei beiden Unternehmen annähernd gleich. Allerdings ist das Zustandekommen des ROI höchst unterschiedlich. Die Chemiefabrik hat eine hohe Umsatzrentabilität und einen geringen Kapitalumschlag, die Verbrauchermarktkette hingegen eine geringe Umsatzrentabilität und einen hohen Kapitalumschlag.



Der Kurvenverlauf entspricht einer Hyperbel. In Anlehnung an die Begriffe *Isoquanten* bzw. *Isokostenlinie* aus der mikroökonomischen Theorie könnte die Kurve, die für beliebige Kombinationen von Umsatzrentabilität und Kapitalumschlag den gleichen ROI aufweist, als Iso-ROI-Kurve bezeichnet werden.

e) Unternehmen 1: z. B.:

- Erhöhung des Umsatzes von 14 303 Mio. EUR auf 15 000 Mio. EUR (= + 4,8 %) bei gleichbleibendem Aufwand
- Kostensenkung (Verringerung des Aufwands) von 14 000 Mio. EUR auf 13 300 Mio. EUR (= – 5 %), d.h. Gewinn-
erhöhung von 593 Mio. EUR auf 1 293 Mio. EUR.

Unternehmen 2: z. B.:

- Erhöhung des Umsatzes von 10 786 Mio. EUR auf 10 900 Mio. EUR (+ 1,05%) bei gleichbleibendem Aufwand
- Kostensenkung (Verringerung des Aufwands) von 10 688 Mio. EUR auf 10 570 Mio. EUR (= – 1,1 %), d.h. Gewinn-
erhöhung von 98 Mio. EUR auf 216 Mio. EUR.

8.7 Bilanzanalyse

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresabschlussanalyse

1. Anlagendeckungsgrade II: 0,85; Goldene Bilanzregel ist nicht erfüllt, da nur 85 % des AV langfristig finanziert sind.

	Aufgabe 1.	Aufgabe 2. a)	Aufgabe 2. b)	Aufgabe 2. c)	Aufgabe 2. d)
Anlagenintensität	0,52	0,60	0,60	0,52	0,52
Vermögensaufbau	1,08	1,50	1,50	1,08	1,08
Eigenkapitalanteil	0,16	0,13	0,30	0,16	0,16
Verschuldungsgrad	5,25	6,50	2,33	5,25	5,25
Anlagendeckung 1	0,31	0,22	0,50	0,31	0,31
Anlagendeckung 2	0,85	0,89	0,89	0,88	0,85
Liquidität 1	0,14	0,14	0,14	0,15	0,18
Liquidität 2	0,59	0,59	0,59	0,61	0,59
Liquidität 3	0,86	0,86	0,86	0,89	0,86

Keine der Maßnahmen führt dazu, dass die goldene Bilanzregel erfüllt wird.

3. 400 000 EUR (langfr. Verb.: 1 800 000 EUR; kurzfr. Verb. 2 400 000 EUR)

8.8 Jahresabschlussanalyse zum Zweck der Kreditwürdigkeitsprüfung – Rentabilitätskennzahlen – Leverage-Effekt

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresabschlussanalyse

1. a) und b) Bilanz- und Rentabilitätskennzahlen

I. Vermögensstruktur

Anlagenintensität = $\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Gesamtvermögen}}$	0,32	Anlagenintensität und Vermögensaufbau können als angemessen angesehen werden.
Vermögensaufbau = $\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Umlaufvermögen}}$	0,46	
Forderungsintensität = $\frac{\text{Forderungen}}{\text{Gesamtvermögen}}$	0,09	

II. Kapitalstruktur

Eigenkapitalanteil = $\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Gesamtkapital}}$	0,66	Der Eigenkapitalanteil ist sehr hoch und macht das Unternehmen kreditwürdig.
Anspannungsgrad = $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Gesamtkapital}}$	0,34	
Verschuldungsgrad = $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}}$	0,51	

III. Anlagendeckung

Anlagendeckung 1 = $\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Anlagevermögen}}$	2,09	Bedingt durch den hohen Eigenkapitalanteil ist die Anlagendeckung überdurchschnittlich hoch, was sich positiv für die Beurteilung der Kreditwürdigkeit auswirkt.
Anlagendeckung 2 = $\frac{\text{Eigenkapital} + \text{langfr. Fremdk.}}{\text{Anlagevermögen}}$	2,30	

IV. Liquidität

Liquidität 1 = $\frac{\text{langfr. Mittel}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	0,17	Die Liquidität 1 ist sehr gering. Die trotz der ausgezeichneten Kapitalstruktur angespannte Liquiditätslage ist auf die hohen Vorräte zurückzuführen.
Liquidität 2 = $\frac{\text{langfr. Mittel} + \text{Forderungen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	0,50	
Liquidität 3 = $\frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	2,50	

V. Rentabilität

Eigenkapitalrentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$	5,88 %	Eigen- und Gesamrentabilität sind verhältnismäßig niedrig. Der Kapitalumschlag und damit der ROI (Return on Investment) wird durch die hohen Lagerbestände beeinträchtigt.
Gesamtkapitalrentabilität = $\frac{(\text{Gewinn} + \text{Zinsaufwand}) \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$	5,84 %	
Umsatzrentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$	5,31 %	
Kapitalumschlagshäufigkeit = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$	0,73	
Return-on-Investment = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$	3,90	

Aussagekraft der Kennzahlen:

Die auf einem einzigen Jahresabschluss beruhenden Kennzahlen sind wenig aussagekräftig. Die Analyse der Entwicklung im Zeitablauf sowie der Vergleich mit dem Branchendurchschnitt könnte weitere Aufschlüsse bringen.

2. Jahresabschlüsse der letzten Jahre; zeitliche Entwicklung des Kundenkontos (Umsatz, Überziehung etc.); Bonität der angebotenen Sicherheiten.

3. a) und b)

	Alternativen			
	1	2	3	4
Eigenkapital	6 100	5 850	5 600	5 350
Fremdkapital	2 600	2 850	3 100	1 250
Zinsaufwand	150	170	190	210
Gewinn	650	630	610	590
Verschuldungsgrad	0,43	0,49	0,55	0,63
Eigenkapitalrentabilität	10,66 %	10,77 %	10,89 %	11,03 %
Gesamtkapitalrentabilität	9,20 %	9,20 %	9,20 %	9,20 %

c) Die Gesamtkapitalrentabilität (9,2 %) ist höher als der Fremdkapitalzinssatz (8 %). Die Investition des Fremdkapitals wirft somit eine über die Kreditkosten (Fremdkapitalzinsen) hinausgehende Rendite ab. Dadurch steigt bei zunehmender Verschuldung der Gewinn und damit auch die Eigenkapitalrentabilität.

4. a), b) und c) Die Bilanzen und der Verschuldungsgrad bleiben gegenüber 3. unverändert.

	Alternativen			
	1	2	3	4
Gewinn	350	330	310	290
Verschuldungsgrad	0,43	0,49	0,55	0,63
Eigenkapitalrentabilität	5,74 %	5,64 %	5,54 %	5,42 %
Gesamtkapitalrentabilität	5,75 %	5,75 %	5,75 %	5,75 %

Die Gesamtkapitalrentabilität (5,75 %) ist niedriger als der Fremdkapitalzinssatz (8 %). Mit der Investition des Fremdkapitals wird somit lediglich eine Rendite erzielt, die nicht einmal die Kreditkosten (Fremdkapitalzinsen) deckt. Dadurch sinkt bei zunehmender Verschuldung der Gewinn und somit auch die Eigenkapitalrentabilität.

5. Liegt die Gesamtkapitalrentabilität über dem Fremdkapitalzinssatz, steigt bei zunehmender Verschuldung die Eigenkapitalrentabilität. Dieser Zusammenhang wird als Leverage-Effekt (= Hebelwirkung, die durch Fremdkapital die Eigenkapitalrentabilität steigert) bezeichnet.

Dieser Effekt kann aber auch negativ sein. Sinkt die Gesamtkapitalrentabilität unter den Fremdkapitalzinssatz, verwandelt sich der Vorteil, durch kostengünstiges Fremdkapital die Eigenkapitalrentabilität zu erhöhen, in einen gefährlichen Nachteil. Die Eigenkapitalrentabilität geht dann mit zunehmendem Verschuldungsgrad zurück. Es kann sogar zu einer absoluten Verminderung des Eigenkapitals kommen, wenn durch die Fremdkapitalzinsen Verluste entstehen.

8.9 Fallstudie zum Vernetzten Denken: Kreditwürdigkeitsprüfung bei der ELOTEC GmbH

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresabschlussanalyse
Vernetztes Denken

1. Kreditwürdigkeitsprüfung

Kapitalstruktur: Eigenkapitalanteil relativ gering; Minderung des Eigenkapitals vermutlich durch Gewinnentnahme 2002 und Verlustdeckung zu Lasten der Rücklagen 2003.

Vermögensstruktur: Vermögensaufbau und Anlagenintensität erheblich über dem Branchendurchschnitt; Ursache: hoher Gebäude- und Grundstückswert.

Anlagendeckung: Anlagendeckung 1 erheblich unter dem Branchendurchschnitt; Ursache: hoher Gebäude- und Grundstückswert;

Anlagendeckung 2 geringfügig unter dem Branchendurchschnitt; »goldene Bilanzregel« ist erfüllt.

Liquidität: alarmierender Fehlbetrag bei der Liquidität 1. und 2. Grades (Barliquidität bzw. einzugsbedingte Liquidität); Liquidität 3. Grades (umsatzbedingte Liquidität) über dem Branchendurchschnitt; mögliche Ursache: überdurchschnittlich hohe Warenbestände.

Rentabilität: alle Rentabilitätskennzahlen 2002 erheblich unter dem Branchendurchschnitt; aufgrund des Verlusts 2003 alle Rentabilitätskennzahlen negativ; Ursachen des Verlusts: Umsatzrückgang bei gleichzeitigem Anstieg der Aufwendungen (insbesondere des Wareneinsatzes); Vermutung: gesunkene Handelsspanne aufgrund der Konkurrenzsituation (niedrigere Verkaufspreise bei gestiegenen Einstandspreisen).

ROI: unterdurchschnittlich; Ursache: geringe Kapitalumschlagshäufigkeit aufgrund des verhältnismäßig hohen Anlagevermögens und der hohen Vorräte; der Anteil der Vorräte am Umsatz liegt erheblich über dem Branchendurchschnitt.

Der **Cashflow** als Indikator für die Finanzkraft des Unternehmens, der auch den Spielraum zur Schuldentilgung zum Ausdruck bringt, bestätigt die Einschätzung hinsichtlich der prekären Liquiditätslage.

Anlage zur Fallstudie: Kreditwürdigkeitsprüfung					
		2002	2003	Branchen- durchschnitt	
Anlagenintensität =	$\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Gesamtvermögen}}$	=	0,37	0,34	0,15
Vermögensaufbau =	$\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Umlaufvermögen}}$	=	0,60	0,52	0,18
Eigenkapitalanteil =	$\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Gesamtvermögen}}$	=	0,23	0,19	0,25

	2002	2003	Branchen- durchschnitt
Verschuldungsgrad = $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}}$ =	3,40	4,19	3,00
Anlagendeckung 1 = $\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Anlagevermögen}}$ =	0,61	0,57	0,97
Anlagendeckung 2 = $\frac{\text{Eigenkapital} + \text{langfr. Verb.}}{\text{Anlagevermögen}}$ =	1,43	1,41	1,57
Liquidität 1 = $\frac{\text{liquide Mittel}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$ =	0,04	0,02	
Liquidität 2 = $\frac{\text{liquide Mittel} + \text{Forderungen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$ =	0,47	0,46	0,75
Liquidität 3 = $\frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$ =	1,35	1,27	1,21
Eigenkapital- rentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$ =	16,49 %	– 14,12 %	18,00 %
Umsatz- rentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$ =	1,59 %	– 1,20 %	2,45 %
Kapitalumschlags- häufigkeit = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$ =	2,35 %	2,27	2,73 %
Return-on- Investment = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$ =	3,75 %	– 2,72 %	6,70 %
Vorräte in % vom Umsatz = $\frac{\text{Vorräte} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$ =	17,31 %	18,54 %	10,80 %
Personalaufwand in % vom Umsatz = $\frac{\text{Personalaufwand} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$ =	8,95 %	9,30 %	7,40 %
Abschreibungen in % vom Umsatz = $\frac{\text{Abschreibungen} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$ =	2,48 %	2,40 %	1,10 %

2. Ermittlung der Systemelemente

Zielgröße: Barliquidität

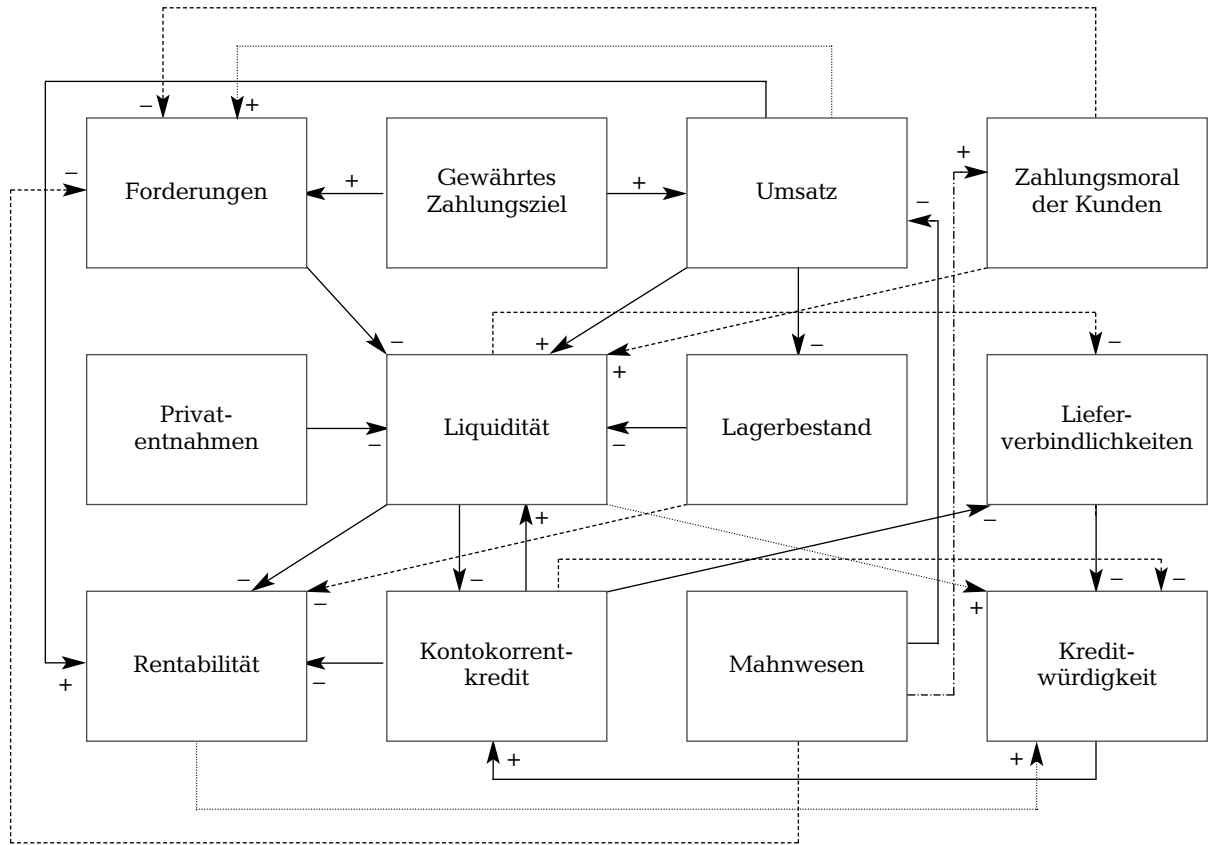
Einflussfaktoren: Forderungen, gewährtes Zahlungsziel, Umsatz, Zahlungsmoral der Kunden, Privatentnahmen¹, Lagerbestand, Liefererverbindlichkeiten, Rentabilität, Kontokorrentkredit, Mahnwesen, Kreditwürdigkeit

3. und 4. Ermittlung der Beziehungen zwischen den Systemelementen und Erstellung einer Vernetzungsmatrix

			ZIELGRÖSSE: LIQUIDITÄT											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	WIRKUNG von	auf →	LI	FO	PR	RE	ZZ	UM	LA	MA	ZM	LV	KK	KR
1	LI	Liquidität		0	0	-2	0	0	0	0	0	-2	-2	3
2	FO	Forderung	-3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	PR	Priv. Entn.	-2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	RE	Rentabili.	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1
5	ZZ	Gew. Ziel	0	3	0	0		2	0	0	0	0	0	0
6	UM	Umsatz	1	3	0	2	0		-3	0	0	0	0	0
7	LA	Lagerbest.	-3	0	0	-2	0	0		0	0	0	0	0
8	MA	Mahnwesen	0	-3	0	0	0	-2	0		3	0	0	0
9	ZM	Zahl. Mora	3	-3	0	0	0	0	0	0		0	0	0
10	LV	Lief. Verb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	-3
11	KK	KK-Kredit	2	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2		-2
12	KR	Kreditwür.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Vernetzungstabelle

¹ Anstelle der Privatentnahmen bei Einzelunternehmen und Personengesellschaften müssen im Fall der hier vorliegenden GmbH die Gewinnentnahmen und die Bezüge der Gesellschafter-Geschäftsführer angesetzt werden.



Hinweise auf Besonderheiten im Wirkungsgefüge:

1. Wirkungen der Zielgröße

Es wird deutlich, dass die Zielgröße nicht nur direkt oder indirekt von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird, sondern auch selbst wiederum einige dieser Faktoren beeinflusst.

Beispiel: Je höher die Liquidität, desto geringer die Rentabilität.

2. Beispiel für positive Rückkopplung:

$\begin{matrix} & + & & + & & + \\ \text{Liquidität} & \rightarrow & \text{Kreditwürdigkeit} & \rightarrow & \text{Kontokorrentkredit} & \rightarrow & \text{Liquidität} \end{matrix}$

Die Liquidität hat Einfluss auf die Kreditwürdigkeit. Die Kreditwürdigkeit bestimmt ihrerseits wiederum die Höhe des eingeräumten Kredits, der wiederum die Liquidität beeinflusst. M.a.W.: Ein Unternehmen, dessen Liquiditätslage problematisch ist, gilt als nicht kreditwürdig. Das kann die endgültige Illiquidität zur Folge haben.

3. Direkte vs. indirekte Einflüsse

Um eine mehrfache Berücksichtigung ein und derselben Auswirkungen zu vermeiden, sollen nur die **direkten** Beziehungen erfasst werden.

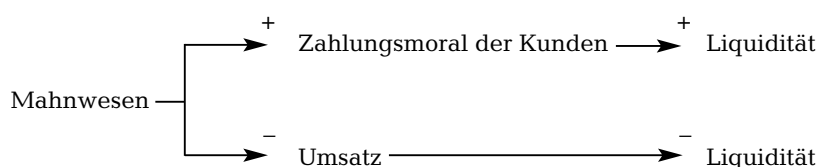
Beispiele:

Die Kreditwürdigkeit hat Einfluss auf die Liquidität. Dieses Element wirkt aber nur indirekt auf die Zielgröße, indem die Kreditwürdigkeit die Höhe des Kontokorrentkredits (u. a. Kredite) bestimmt. Die Höhe des Kontokorrentkredits beeinflusst hingegen direkt die Zielgröße. Es liegt somit ein indirekter Einfluss der Kreditwürdigkeit auf die Liquidität vor.

Der Einfluss der Lagerbestände auf die Barliquidität ist direkter Natur:

Je geringer die Lagerbestände, desto besser die Barliquidität.

4. Beispiel für gegenläufige Einflüsse



Ein rigides Mahnwesen fördert nicht nur die Liquidität durch Verhinderung von Forderungsausfällen. Vielmehr wird dadurch u.U. auch der Kundenstamm und der Umsatz reduziert, mit der Folge, dass sich die Liquidität verschlechtert.

5. Interpretation des Wirkungsgefüges

Für das vorliegende Beispiel werden folgende Ergebnisse ausgewiesen:

Aktive/unabhängige Elemente:

Umsatz, Mahnwesen, Kontokorrentkredit, Zahlungsmoral der Kunden, gewährtes Zahlungsziel, Lagerbestand

Kritisches Element:

Liquidität

Passive/abhängige Elemente:

Forderungen, Kreditwürdigkeit, Rentabilität

Träge Elemente:

Liefererverbindlichkeiten, Privat- bzw. Gewinnentnahmen

VERNETZUNGSMATRIX																		
ZIELGRÖSSE: LIQUIDITÄT																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	WIRKUNG	auf →	LI	FO	PR	RE	ZZ	UM	LA	MA	ZM	LV	KK	KR	AKTIV INTENS	HÄUFIG KEIT	INTENS QUOTI- ENT	
	von														Σ AI	Σ AH	Σ AI/Σ PI	
1	LI	Liquidität			0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	3	9	4	0.64
2	FO	Forderung	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0.25
3	PR	Priv.Entn	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	*
4	RE	Rentabili	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.14
5	ZZ	Gew. Ziel	0	3	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0	5	2	*
6	UM	Umsatz	1	3	0	2	0		3	0	0	0	0	0	0	9	4	2.25
7	LA	Lagerbest	3	0	0	2	0	0		0	0	0	0	0	0	5	2	1.67
8	MA	Mahnwesen	0	3	0	0	0	2	0		3	0	0	0	0	8	3	*
9	ZM	Zahl.Mora	3	3	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	6	2	2.00
10	LV	Lief.Verb	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	3	1	0.75
11	KK	KK-Kredit	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0		2	0	7	4	2.33
12	KR	Kreditwür	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1	0.11	
PASSIVINTENS Σ PI			14	12	0	7	0	4	3	0	3	4	3	9				
PASSIVHÄUFIGKEIT			6	4	0	4	0	2	1	0	1	2	2	4				
INTENSPRODUKT																		
Σ AI * Σ PI			126	36	0	7	0	36	15	0	18	12	21	9				

Ungewichtete Intensitätsquotienten und Intensitätsprodukte

VERNETZTES DENKEN							
RANGFOLGE DER AKTIV- UND PASSIVINTENSITÄTEN							
ZIELGRÖSSE: LIQUIDITÄT							
Sendestärke				Empfangsstärke			
Rangfolge: STARK → SCHWACH				Rangfolge: STARK → SCHWACH			
ungewichtet		gewichtet		ungewichtet		gewichtet	
ELEMENT	AKTIV-INTENS	ELEMENT	AKTIV-INTENS	ELEMENT	PASSIV-INTENS	ELEMENT	PASSIV-INTENS
UM Umsatz	9	UM Umsatz	36	LI Liquidität	14	LI Liquidität	84
LI Liquidität	9	LI Liquidität	36	FO Forderung	12	FO Forderung	48
MA Mahnwes	8	KK KK-Kred	28	KR Kreditwür	9	KR Kreditwür	36
KK KK-Kred	7	MA Mahnwes	24	RE Rentabili	7	RE Rentabili	28
ZM Zahl.Mo	6	ZM Zahl.Mo	12	LV Lief.Ve	4	LV Lief.Ve	8
LA Lagerbe	5	LA Lagerbe	10	UM Umsatz	4	UM Umsatz	8
ZZ Gew. Zi	5	ZZ Gew. Zi	10	ZM Zahl.Mo	3	KK KK-Kred	6
LV Lief.Ve	3	LV Lief.Ve	3	KK KK-Kred	3	ZM Zahl.Mo	3
FO Forderung	3	FO Forderung	3	LA Lagerbe	3	LA Lagerbe	3
Pr Priv.En	2	PR Priv.En	2	PR Priv.En	0	PR Priv.En	0
KR Kreditwür	1	KR Kreditwür	1	MA Mahnwes	0	MA Mahnwes	0
RE Rentabili	1	RE Rentabili	1	ZZ Gew. Zi	0	ZZ Gew. Zi	0

Sortierte Rangfolge der Aktiv- und Passivintensitäten

VERNETZTES DENKEN

RANGFOLGE DER UNGEWICHTETEN INTENSITÄTSQUOTIENTEN UND INTENSITÄTSPRODUKTE

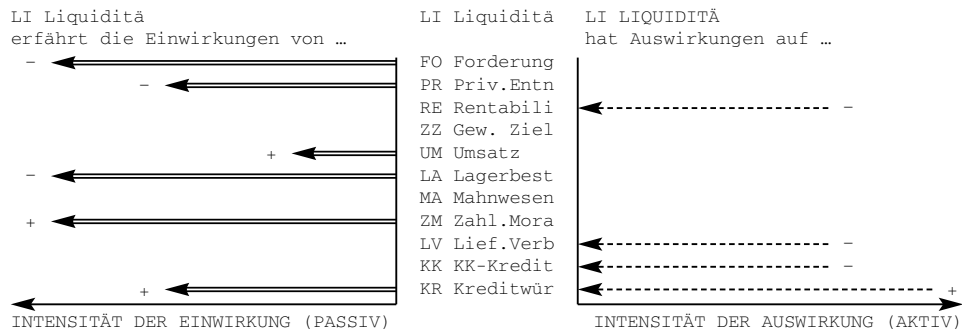
ZIELGRÖSSE: LIQUIDITÄT

Unabhängigkeitsgrad					Verflechtungsgrad				
Rangfolge: STARK → SCHWACH					Rangfolge: STARK → SCHWACH				
ELEMENT	INTENS- QUO- TIENT	HÄUFIGKEIT			ELEMENT	INTENS- PRODUKT	HÄUFIGKEIT		
		AKTIV	PASSIV	AH/PH			AKTIV	PASSIV	AH*PH
MA Mahnwes	*	3	0	*	LI Liquididi	126	4	6	24
ZZ Gew. Zi	*	2	0	*	UM Umsatz	36	4	2	8
KK KK-Kred	2.3	4	2	2.0	FO Forderu	36	1	4	4
UM Umsatz	2.3	4	2	2.0	KK KK-Kred	21	4	2	8
PR Priv.En	*	1	0	*	ZM Zahl.Mo	18	2	1	2
ZM Zahl.Mo	2.0	2	1	2.0	LA Lagerbe	15	2	1	2
LA Lagerbe	1.7	2	1	2.0	LV Lief.Ve	12	1	2	2
LV Lief.Ve	0.8	1	2	0.5	KR Kreditw	9	1	4	4
LI Liquididi	0.6	4	6	0.7	RE Rentabi	7	1	4	4
FO Forderu	0.3	1	4	0.3	ZZ Gew. Zi	0	2	0	0
RE Rentabi	0.1	1	4	0.3	PR Priv.En	0	1	0	0
KR Kreditw	0.1	1	4	0.3	MA Mahnwes	0	3	0	0

Sortierte Rangfolge der ungewichteten Intensitätsquoten und Intensitätsprodukte

VERNETZTES DENKEN

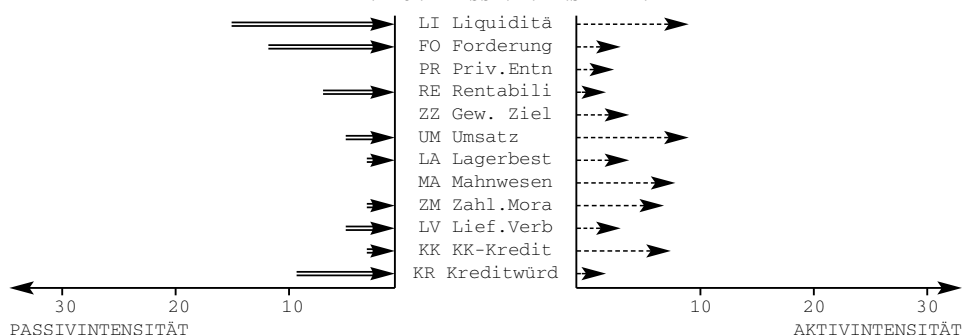
EIN- UND AUSWIRKUNGEN EINZELNER ELEMENTE

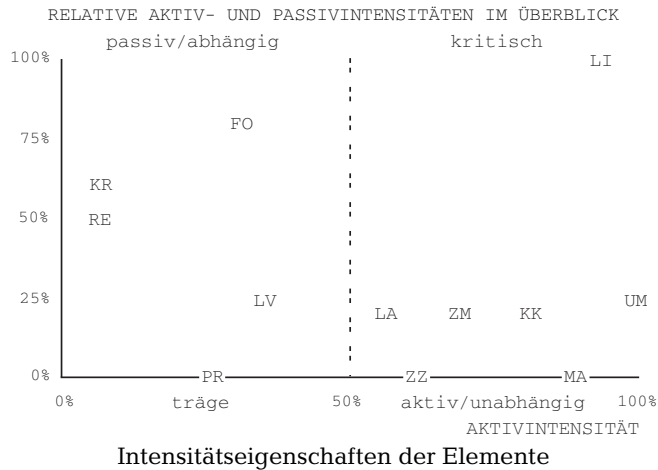


Ein- und Auswirkungen einzelner Elemente

VERNETZTES DENKEN

AKTIV- UND PASSIVINTENSITÄTEN





6. Problemlösungsstrategien

Maßnahmen zur Liquiditätsverbesserung sollten nach Möglichkeit an den aktiven Elementen ansetzen, z.B.:

- Verbesserung des Mahnwesens mit dem Ziel, Forderungsausfälle zu verhindern,
- Verringerung des Lagerbestandes durch eine verbesserte Bestellpolitik,
- ...

Einige der aktiven Elemente sind aber nicht bzw. nicht direkt vom Problemlöser beeinflussbar.

Beispiele:

- Voraussetzung für eine Umsatzsteigerung ist nach Ansicht der Geschäftsführer die Erweiterung des Fuhrparks. Der dazu beantragte Kredit wird aber verweigert.
- Eine Verkürzung des gewährten Zahlungsziels ist aufgrund der im Eingangsfall geschilderten Konkurrenzsituation vermutlich nicht ohne Umsatzrückgang möglich.
- Eine Erhöhung des Kontokorrentkredits setzt eine Verbesserung der Kreditwürdigkeit voraus. Dies ist aber wiederum nur durch eine Verbesserung der Liquiditätslage möglich.

Lösungsmöglichkeit:

Erweiterung des Fuhrparks mithilfe einer Leasing-Finanzierung. Auf diese Weise wäre u.U. die erwartete (und benötigte) Umsatzsteigerung durch eine bilanzneutrale Finanzierung der Fuhrparkerweiterung möglich.

8.10 Jahresabschlussanalyse einer AG in der Krise

EDV EUROBWL: Rechnungswesen: Jahresabschlussanalyse

1. Bei der Aufbereitung der Bilanz und GuV werden folgende Zuordnungen vorgenommen:

- Das immaterielle Vermögen wird den Finanzanlagen zugerechnet.
- Die Pensionsrückstellungen und die Verbindlichkeiten mit einer Restlaufzeit von mehr als 5 Jahren werden den langfristigen Verbindlichkeiten zugerechnet.
- Die übrigen Rückstellungen und die übrigen Verbindlichkeiten werden den kurzfristigen Verbindlichkeiten zugerechnet.
- Als Gewinn wird der um die Steuern verminderte Jahresüberschuss der Handelsbilanz angesetzt. Die Steuern sind daher im EDV-Programm als sonstige Aufwendungen einzugeben.

I. Vermögensstruktur

Anlagenintensität = $\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Gesamtvermögen}}$	0,27	0,26	0,24	0,30
Vermögensaufbau = $\frac{\text{Anlagevermögen}}{\text{Umlaufvermögen}}$	0,36	0,35	0,32	0,43
Forderungsintensität = $\frac{\text{Forderungen}}{\text{Gesamtvermögen}}$	0,32	0,29	0,25	0,16

II. Kapitalstruktur

Eigenkapitalanteil = $\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Gesamtvermögen}}$	0,43	0,38	0,34	0,28
Anspannungsgrad = $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Gesamtkapital}}$	0,57	0,62	0,66	0,72
Verschuldungsgrad = $\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}}$	1,34	1,61	1,95	2,53

III. Anlagendeckung

Anlagendeckung 1 = $\frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Anlagevermögen}}$	1,60	1,46	1,39	0,94
Anlagendeckung 2 = $\frac{\text{Eigenkapital} + \text{langfr. Verb.}}{\text{Anlagevermögen}}$	2,80	2,75	2,67	2,19

IV. Liquidität

Liquidität 1 = $\frac{\text{liquide Mittel}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	0,26	0,26	0,04	0,05
Liquidität 2 = $\frac{\text{liquide Mittel} + \text{Forderungen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	1,53	1,28	0,75	0,52
Liquidität 3 = $\frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{kurzfr. Verbindlichkeiten}}$	2,89	2,64	2,17	2,05

V. Rentabilität

Eigenkapital- rentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Eigenkapital}}$	9,38	9,94	3,16	– 10,64
Gesamtkapital- rentabilität = $\frac{(\text{Gewinn} + \text{Zinsaufwand}) \cdot 100}{\text{Gesamtkapital}}$	6,40	7,13	5,36	3,41
Umsatz- rentabilität = $\frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$	4,17	3,64	0,96	– 2,50
Kapitalumschlags- häufigkeit = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$	0,96	1,05	1,12	1,20
Return on Investment = $\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot \frac{\text{Gewinn} \cdot 100}{\text{Umsatz}}$	4,00	3,80	1,07	– 3,01

Ergebnis:

1. Entwicklung absoluter Größen aus Bilanz und GuV.

Das Betriebsergebnis schwankt, hat abnehmende Tendenz, ist aber in allen vier Jahren positiv. Die wesentlich negativere Entwicklung des Ergebnisses der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit und des Jahresüberschusses beruhen auf dem Einfluss des Finanzbereichs (hier: Zinsaufwand).

Die Umsatzerlöse weisen in jedem Jahr Wachstumsraten zwischen 15% und 22% auf. Die steigende Entwicklung von Anlagevermögen, Materialaufwand und Personalaufwand deutet darauf hin, dass die Produktionsmenge in jedem Jahr gesteigert wurde, sodass die Umsatzsteigerungen in erster Linie auf zusätzliche Absatzmengen und nicht auf Preiserhöhungen zurückzuführen sind. Gleichzeitig sind aber die Vorräte erheblich gestiegen. Soweit es sich dabei um Fertig- bzw. Halbfertigerzeugnisse handelt, deutet diese Entwicklung darauf hin, dass trotz der Umsatzsteigerungen große Teile der Produktion nicht am Markt abgesetzt werden konnten, sondern auf Lager liegen. Die Absatzmöglichkeiten wurden offensichtlich von der Geschäftsleitung zu optimistisch eingeschätzt mit der Folge, dass die Investitionen – insbesondere im letzten Jahr – zu Überkapazitäten geführt haben. Diese belasten in Form von verdoppeltem Abschreibungs- und Zinsaufwand das Ergebnis. Daher das widersprüchliche Ergebnis: hohe Umsatzsteigerungen bei gleichzeitiger Minderung des Jahresüberschusses.

Ursache: falsche Absatz- und Produktionsplanung

2. Entwicklung der Vermögensstruktur

Die im vorliegenden Fall zu Überkapazitäten führende Ausdehnung des Anlagevermögens spiegelt sich in der Entwicklung der Anlagenintensität und des Vermögensaufbaus wider. Da die Erhöhung des Anlagevermögens gleichzeitig mit einer Erhöhung der Vorräte (Umlaufvermögen) einhergeht, verändert sich aber der Anteil des Anlagevermögens am Gesamtvermögen (Anlagenintensität) nur wenig.

3. Entwicklung der Kapitalstruktur

Die Eigenkapitalquote geht aufgrund der geringen einbehaltenen Gewinne ständig zurück. Die Neuinvestitionen werden vornehmlich durch Fremdkapital finanziert, mit der Folge, dass der Verschuldungsgrad kontinuierlich steigt. Dadurch steigt der Zinsaufwand um mehr als das Dreifache.

Die sog. 1:1-Regel, nach der das Eigen- und Fremdkapital gleich groß sein sollen, ist in keinem Jahr erfüllt. Allerdings ist diese starre Regel ohne Rücksicht auf branchen- und unternehmensbedingte Risikofaktoren unpraktisch.

4. Entwicklung der Anlagendeckung

Anlagendeckung 1 und 2 bestätigen, dass erfüllt sind:

- die goldene Finanzierungsregel (goldene Bankregel):

Kurzfristige Finanzierungsmittel sollen nur kurzfristig gebunden werden und umgekehrt. Forderung nach Fristenkongruenz zwischen Mittelherkunft und Mittelverwendung

- die goldene Bilanzregel im engeren Sinne:

Anlagevermögen soll mit langfristigem Kapital finanziert werden.

- die goldene Bilanzregel im weiteren Sinne:

Anlagevermögen und die dauernd gebundenen Teile des Umlaufvermögens (= eiserne Bestände) sollen mit langfristigem Kapital finanziert werden.

5. Entwicklung der Liquidität

Ob ein Unternehmen liquide ist, lässt sich aus den einzelnen Bilanzpositionen nicht ohne weiteres entnehmen. Im vorliegenden Fall nehmen alle drei Liquiditätsgrade im Zeitablauf ab. Bei der Liquidität 3 sind die hohen Lagerbestände berücksichtigt. Für eine Interpretation dieser Kennzahl müssten die Absatzmöglichkeiten für die Lagerbestände (= Möglichkeit zur Überführung in liquide Form) bekannt sein.

6. Entwicklung der Rentabilität

Aufgrund der Verminderung des Jahresüberschusses vor Steuern nehmen alle Rentabilitätskennzahlen im Zeitablauf ab. Der Rückgang der Gesamtkapitalrentabilität ist wegen der hohen Zinsen dabei weniger dramatisch als die Minderung der Eigenkapital- und Umsatzrentabilität.

Da die Gesamrentabilität aber unter dem Fremdkapitalzinssatz liegt, kommt es zu einer negativen Wirkung des Leverage-Effekts: sinkende Eigenkapitalrentabilität bei zunehmendem Verschuldungsgrad.

Zwar nimmt der Kapitalumschlag im Zeitablauf zu, wird aber durch die sinkende Umsatzrentabilität überkompensiert, sodass der Return on Investment laufend sinkt.

7. Entwicklung des Z-Faktors (Konkursindikator)

Die Berechnung des sog. Z-Faktors wurde in den USA aus dem Vergleich von konkursreifen und prosperierenden Unternehmen entwickelt. Dazu werden fünf Kennzahlen aus der Bilanz und GuV ermittelt, unterschiedlich gewichtet und zu einer neuen Kennzahl (Z-Faktor) zusammengefasst.

$$Z = 3,3 \cdot \text{Betriebsergebnis/Gesamtvermögen (Faktor 1)} \\ + 1,4 \cdot \text{einbehaltene Gewinne/Gesamtvermögen (Faktor 2)} \\ + 1,2 \cdot \text{Betriebsvermögen}^1/\text{Gesamtvermögen (Faktor 3)} \\ + 1,0 \cdot \text{Kapitalumschlag}^1 \text{ (Faktor 4)} \\ + 0,6 \cdot \text{Eigenkapital/Fremdkapital (Faktor 5)}$$

Folgende Bereiche werden durch die Faktoren repräsentiert:

Faktor 1: Gewinnerwirtschaftung

Faktor 2: Gewinnverwendungsaspekt (Reinvestition vs. Ausschüttung)

Faktor 3: Liquiditätsaspekt

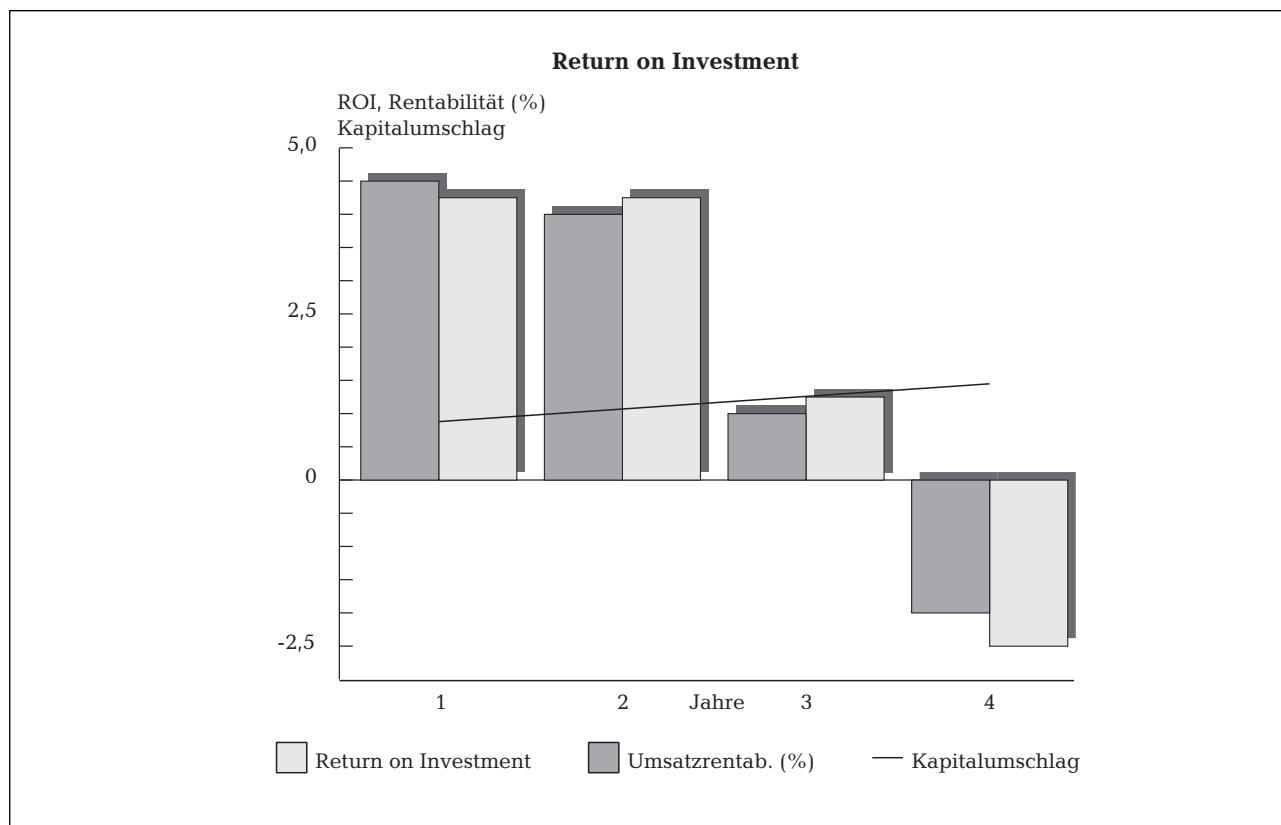
Faktor 4: Kapitalbindungsdauer

Faktor 5: reziproker Wert des Verschuldungsgrades

Bei bundesrepublikanischen Unternehmen hat i.d.R. der Faktor 4 den größten Einfluss auf den Z-Faktor. Das Spektrum des Z-Faktors variiert zwischen -4 und +8. In den USA zeigt sich, dass ein Unternehmen mit einem Faktor >2,99 als wirtschaftlich gesund angesehen werden kann. Bei einem Wert zwischen 1,81 und 2,99 liegt eine Gefährdung vor. Bei einem Wert <1,81 wird das Unternehmen als konkursreif angesehen. Untersuchungen des Z-Faktors in der BRD haben ergeben, dass für hiesige Verhältnisse die Grenzwerte im Durchschnitt um 0,6 niedriger anzusetzen sind.

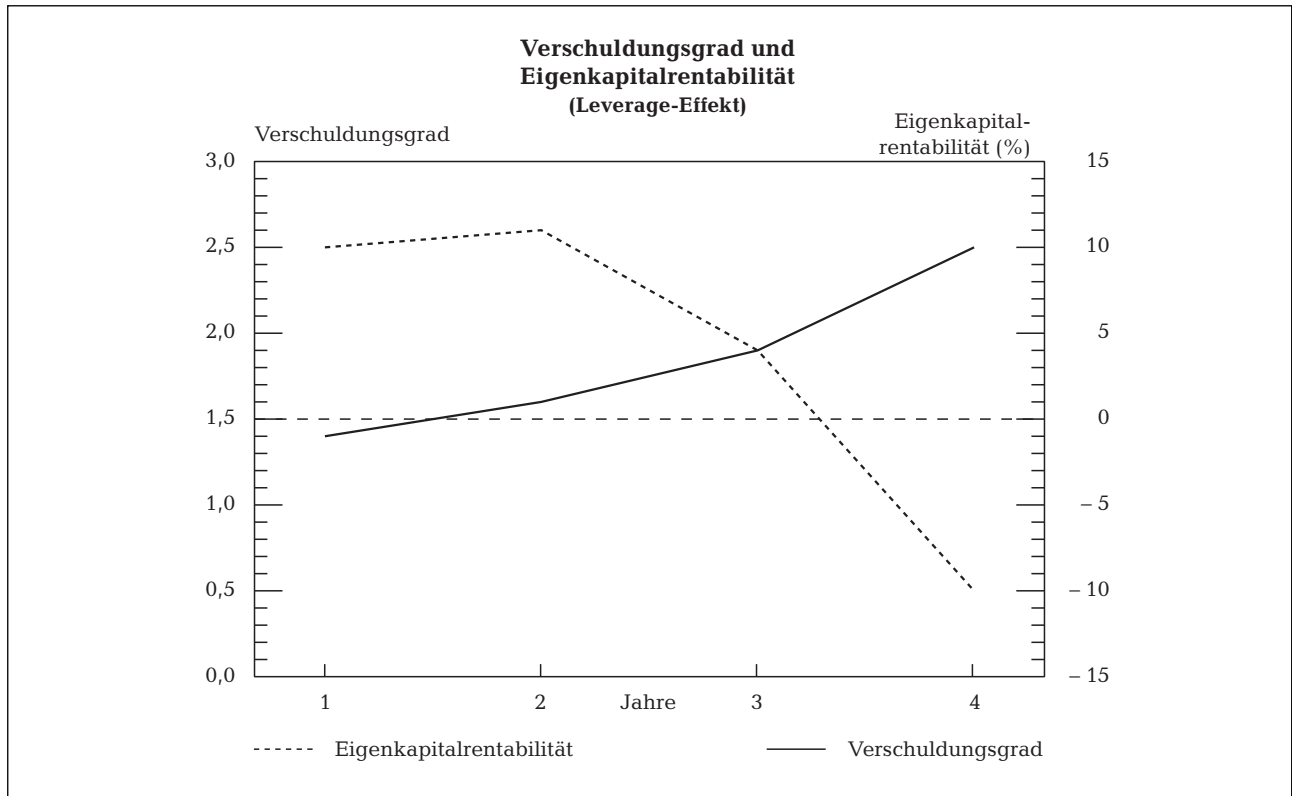
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4
Faktor 1	0,320	0,395	0,250	0,133
Faktor 2	0,000	0,027	0,009	- 0,042
Faktor 3	0,576	0,550	0,482	0,429
Faktor 4	0,960	1,050	1,120	1,200
Faktor 5	0,447	0,372	0,308	0,238
Z-Faktor	2,303	2,394	2,176	1,958

Die relativ günstige Entwicklung des Z-Faktors ist in erster Linie auf die steigende Kapitalumschlagshäufigkeit (Faktor 4) und diese wiederum auf die hohen Umsatzzuwächse zurückzuführen.



¹ Betriebsvermögen = Umlaufvermögen – kurzfr. Verbindlichkeiten

Kapitalumschlag = Umsatz/Gesamtkapital bzw. Umsatz/Gesamtvermögen



8 Rechnungswesen (Betriebliche Kennzahlen, Jahresabschluss, Gewinnverteilung, Steuern): Einkommensteuerabrechnung

8.11 Fallstudie: Ermittlung des zu versteuernden Einkommens – Einkommensteuererklärung

EDV EUROBWL: Einkommensteuer

Hinweis: Die Aufgabe eignet sich sowohl zum Einsatz kommerzieller Software (Einkommensteuerprogramme) als auch für das Ausfüllen der entsprechenden Formulare des Finanzamtes zur Einkommensteuererklärung (Mantel und Anlage N). Die Lösung basiert auf den am 01.01.2011 geltenden gesetzlichen Vorschriften sowie dem Einkommensteuertarif 2011.

1. a) Ermittlung der **Werbungskosten** für die Einkünfte aus nichtselbstständiger Arbeit.

Art der Werbungskosten	Bemerkung/Berechnung	Betrag
Fahrtkosten (unabhängig von der Art des Beförderungsmittels)	220 Tage × 15 km × 0,30 EUR je Entfernungskilometer, EStG § 9 (1) Nr. 4	990,00 EUR
Computer (Die Finanzbehörden erkennen einen Computer nur dann als Arbeitsmittel an, wenn der Nachweis über die anteilige berufliche Nutzung erbracht wird. Es wird hier von 50 % beruflicher Nutzung ausgegangen.)	Da der Nettopreis mit 410 EUR die GWG-Grenze übersteigt (§ 6 Abs. 2 EStG), kann nur der anteilige Abschreibungsbetrag geltend gemacht werden. Hier: 1 500 EUR/3 Jahre Nutzungsdauer, davon 50 % beruflicher Anteil	250,00 EUR
VHS-Kurs	Fahrtkosten 10 × 30 km × 0,30 (Dienstpauschale 0,30 EUR je gefahrenen Kilometer, wenn die Fahrtkosten nicht einzeln nachgewiesen werden)	90,00 EUR
Fachzeitschrift		125,00 EUR
Fachliteratur		32,50 EUR
Kontoführungsgebühr	Ohne Nachweis wird eine Pauschale von 16,00 EUR gewährt.	25,80 EUR
Summe		1 529,30 EUR

Alle anderen Ausgaben stellen keine Werbungskosten dar.

Die Summe der Werbungskosten übersteigt den Arbeitnehmer-Pauschbetrag in Höhe von 1000 EUR (§ 9a EStG). Daher wirkt sich der Nachweis dieser Aufwendungen steuermindernd aus.

1. Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft		0 EUR
2. Einkünfte aus Gewerbebetrieb		0 EUR
3. Einkünfte aus selbstständiger Arbeit		0 EUR
4. Einkünfte aus nichtselbstständiger Arbeit		
Bruttoarbeitslohn	16 800,00 EUR	
Werbungskosten (mindestens 920 EUR) (Rückwirkende Erhöhung zum 01.01.2011 auf 1000 EUR geplant.)	– 1 529,30 EUR →	15 270,70 EUR
5. Einkünfte aus Kapitalvermögen		
Einnahmen	– 75,00 EUR	
Sparer-Pauschbetrag (801 EUR)	– 801,00 EUR →	0 EUR
6. Einkünfte aus Vermietung und Verpachtung		0 EUR
7. Sonstige Einkünfte		0 EUR
Summe der Einkünfte		15 270,70 EUR
Altersentlastungsbetrag (EStG § 24b)		0 EUR
Entlastungsbetrag für Alleinerziehende (EStG § 24b)		0 EUR
Gesamtbetrag der Einkünfte		15 270,70 EUR
Sonderausgaben		
Vorsorgeaufwendungen (Berechnung siehe nächste Seite)		2 635,50 EUR
Sonstige Sonderausgaben (mindestens 36 EUR) (Kirchensteuer, Spenden)		323,00 EUR
Außergewöhnliche Belastungen		0 EUR
Einkommen		
Kinderfreibetrag		0 EUR
Zu versteuerndes Einkommen		12 312,20 EUR

2. Berechnung der Steuererstattung

Laut Einkommensteuer-Grundtabelle 2011 fällt bei einem zu versteuernden Einkommen von 12 921,76 EUR Einkommensteuer in Höhe von 1 040 EUR an.

	Gezahlte Steuern lt. Lohnsteuerkarte	Zu zahlende Steuern	Erstattung
Einkommensteuer	975,00 €	772,00 €	203,00 €
Kirchensteuer (in BW 8 % der Einkommensteuer)	78,00 €	61,76 €	16,24 €
Solidaritätszuschlag (5,5% der Einkommensteuer, sofern die Einkommensteuer die Freigrenze von 972 EUR übersteigt; höchstens jedoch 20% der Differenz zwischen Einkommensteuer und Freigrenze von 972 EUR, SolZG §§ 3 (5), 4)	0,60 €	0,00 €	0,60 €
Summe	1 053,60 €	833,76 €	219,84 €

b) Sonstige steuermindernde Ausgaben:

Sonderausgaben § 10 EStG

Vorsorgeaufwendungen

Abziehbare Vorsorgeaufwendungen für Frau Beyer 2011

1.	<p>Altersvorsorgeaufwendungen (u. a. Beiträge zur gesetzlichen Rentenversicherung) 72 % des Gesamtbeitrags zur gesetzlichen Rentenversicherung abzüglich des Arbeitgeberanteils. Der Höchstbetrag für alle anerkennungsfähigen Altersvorsorgeaufwendungen zusammen beträgt 2011 72 % von 20 000 EUR (= 14 400 EUR). Der Prozentsatz von 72 % steigt jährlich um 2 %-Punkte, bis im Jahr 2025 100 % erreicht sind. Maximal werden dann 20 000 EUR der Altersvorsorgeaufwendungen jährlich anerkannt. EStG § 10 (3)</p>	<p>Gesamtbeitrag zur GRV: AG-Beitrag 1 671,60 EUR + AN-Beitrag 1 671,60 EUR = 3 343,20 EUR davon 72 % = 2 407,10 EUR – AG-Beitrag 1 671,60 EUR = 735,50 EUR</p>	735,50 EUR
2.	Sonstige Vorsorgeaufwendungen (maximal 1 900 EUR) EStG § 10 (4)		
2.1	Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung		1 377,60 EUR
2.2	Beiträge zur gesetzlichen Pflegeversicherung		163,80 EUR
2.3	Andere Versicherungsbeiträge (Arbeitslosen-, Berufsunfähigkeits-, Haftpflicht-, Unfall- und bestimmte Lebensversicherungen), soweit der Höchstbetrag für die Kranken- und Pflegeversicherung von 1 900 EUR noch nicht ausgeschöpft ist.	<p>Arbeitslosenvers. 252,00 EUR + Haftpflichtvers. 675,00 EUR = 927,00 EUR</p> <p>Berechnung des noch unausgeschöpften Rests: Höchstbetrag 1 900,00 EUR – GKV 1 377,60 EUR – PflGV 163,80 EUR = Rest 358,60 EUR</p>	358,60 EUR
Summe			2 635,50 EUR

1 900 EUR

Hinweis: Ab 2005 wurde die steuerliche Abzugsfähigkeit von Vorsorgeaufwendungen völlig neu geregelt, um den Beiträgen zu einer privaten Altersvorsorge und der Umstellung auf eine nachgelagerte Besteuerung der Alterseinkünfte Rechnung zu tragen. Im Rahmen einer Günstigerprüfung berechnet das Finanzamt aber die abzugsfähigen Vorsorgeaufwendungen bzw. die Vorsorgepauschale auch nach 2005 noch nach der Berechnungsmethode für 2004, wenn die alte Regelung für den Steuerpflichtigen günstiger ist. Das trifft für Frau Beyer aber im vorliegenden Fall nicht zu.

Seit 2010 ist die Vorsorgepauschale bei allen Steuerklassen in der Lohnsteuertabelle berücksichtigt. Eine Berücksichtigung im Rahmen der Einkommensteuerveranlagung erfolgt daher nicht.

Sonstige Sonderausgaben
Kirchensteuer laut Lohnsteuerbescheinigung 78,00 EUR
Spende 245,00 EUR
323,00 EUR

Hinweis: Es wird unterstellt, dass Frau Beyer ihrer Bank einen Freistellungsauftrag erteilt hat, sodass die Zinsen in Höhe von 75 EUR steuerfrei geblieben sind. Sollte dies nicht der Fall sein, hat die Bank von diesen Zinsen gem. §§ 43 Abs. 1 und § 43a EStG 25 % Kapitalertragsteuer (Zinsabschlagsteuer) einbehalten und an das Finanzamt abgeführt. Diese Kapitalertragsteuer wird im vorliegenden Fall ebenfalls im Rahmen der Einkommensteuererklärung erstattet.

3. Durchschnittssteuersatz lt. aktuellem Steuertarif: siehe Programm

4. Ergebnisse lt. aktuellem Steuertarif: siehe Programm

5. Das zu versteuernde Einkommen nach dem Splittingtarif liegt unterhalb des Grundfreibetrags. Es fällt keine Einkommensteuer an.

9.1 Fallstudie zur Kostenanalyse und zum Vernetzten Denken: Absatzprobleme bei der SPORT-AUTO AG

EDV EUROBWL: Kostenrechnung: Kostenanalyse
Vernetztes Denken

1. Gewinnschwellen- und Sensitivitätsanalyse

Der durchschnittliche Stückpreis muss wie folgt ermittelt werden:

$$\frac{3,1 \text{ Mrd. EUR Umsatz}}{26.500 \text{ Stück}} = \text{ca. } 117.000 \text{ EUR}$$

Die Gewinnschwelle liegt bei einer Ausbringungsmenge von 22.222 Stück. Bei dieser Produktionsmenge beträgt der Beschäftigungsgrad ca. 75 %. Das entspricht dem Branchendurchschnitt. Teilweise wurden in den betreffenden Geschäftsjahren die Leerkapazitäten durch die Fertigung von Fremdfabrikaten ausgelastet.

Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Gewinnschwelle besonders stark auf Änderungen von Absatzpreis und variablen Kosten reagiert. Da Preiserhöhungen aufgrund der Konkurrenzsituation einen weiteren Absatzrückgang bewirken würden (elastische Nachfrage), müssen Maßnahmen zur Senkung der Gewinnschwelle beim Abbau variabler Kosten ansetzen.

Falls es tatsächlich gelingen sollte, eine Kostensenkung um 30 % bei unverändertem Stückpreis zu erreichen, würden sich folgende Auswirkungen auf Gewinnschwelle und Gewinn ergeben:

- a) Senkung der Fixkosten um 30 % auf 700 Mio. EUR

Gewinnschwelle:

Verlust bei einer Absatzmenge von 15.000 Stück:

ca. 15.550 Stück

25 Mio. EUR

- b) Senkung der variablen Stückkosten um ca. 30 % auf 50.000 EUR

Gewinnschwelle:

Verlust bei einer Absatzmenge von 15.000 Stück:

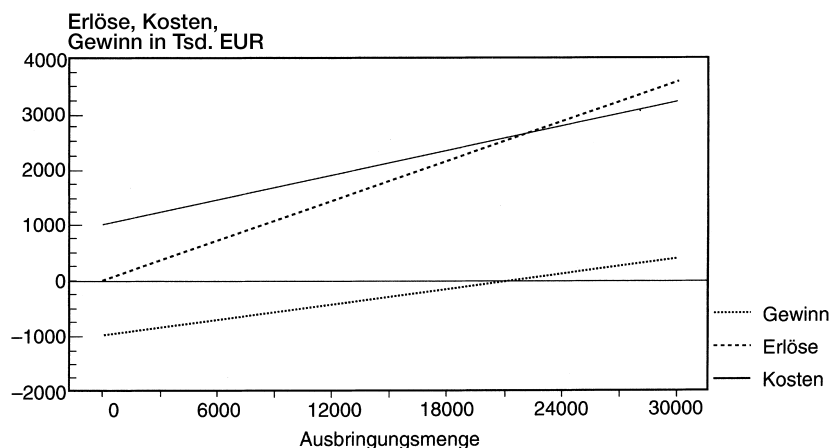
ca. 14.925 Stück

5 Mio. EUR

Kostenanalyse									
Neue Eingabe	Gesamtgrößen	Stückgrößen	Sensitivitätsanalyse	?	Grafik				Drucken
Stückpreis:			117,00 €	Fixkosten:				1.000.000,00 €	
Variable Stückkosten:			72,00 €	Kapazitätsgrenze (Stück):				30.000	
Gewinnschwelle (Stück):			22.222						
Umsatz bei der Gewinnschwelle:			2.600.000						
Gewinnmaximum:			30.000 Stück					350.000,00 € Gewinn.	

GESAMTGRÖßEN									
MENGE	BESCH.	FIX-KOSTEN	MITZ-KOSTEN	VARIABLE KOSTEN	GESAMT-KOSTEN	ERLÖSE	DECKUNGS-BEITRAG	GEWINN/VERLUST	
0	0,00	1.000.000 €	0 €	0 €	1.000.000 €	0 €	0 €	-1.000.000 €	
3.000	10,00	1.000.000 €	100.000 €	216.000 €	1.216.000 €	351.000 €	135.000 €	-865.000 €	
6.000	20,00	1.000.000 €	200.000 €	432.000 €	1.432.000 €	702.000 €	270.000 €	-730.000 €	
9.000	30,00	1.000.000 €	300.000 €	648.000 €	1.648.000 €	1.053.000 €	405.000 €	-595.000 €	
12.000	40,00	1.000.000 €	400.000 €	864.000 €	1.864.000 €	1.404.000 €	540.000 €	-460.000 €	
15.000	50,00	1.000.000 €	500.000 €	1.080.000 €	2.080.000 €	1.755.000 €	675.000 €	-325.000 €	
18.000	60,00	1.000.000 €	600.000 €	1.296.000 €	2.296.000 €	2.106.000 €	810.000 €	-190.000 €	
21.000	70,00	1.000.000 €	700.000 €	1.512.000 €	2.512.000 €	2.457.000 €	945.000 €	-55.000 €	
24.000	80,00	1.000.000 €	800.000 €	1.728.000 €	2.728.000 €	2.808.000 €	1.080.000 €	80.000 €	
27.000	90,00	1.000.000 €	900.000 €	1.944.000 €	2.944.000 €	3.159.000 €	1.215.000 €	215.000 €	
30.000	100,00	1.000.000 €	1.000.000 €	2.160.000 €	3.160.000 €	3.510.000 €	1.350.000 €	350.000 €	

Gewinnschwellenanalyse
Gesamtbetrachtung

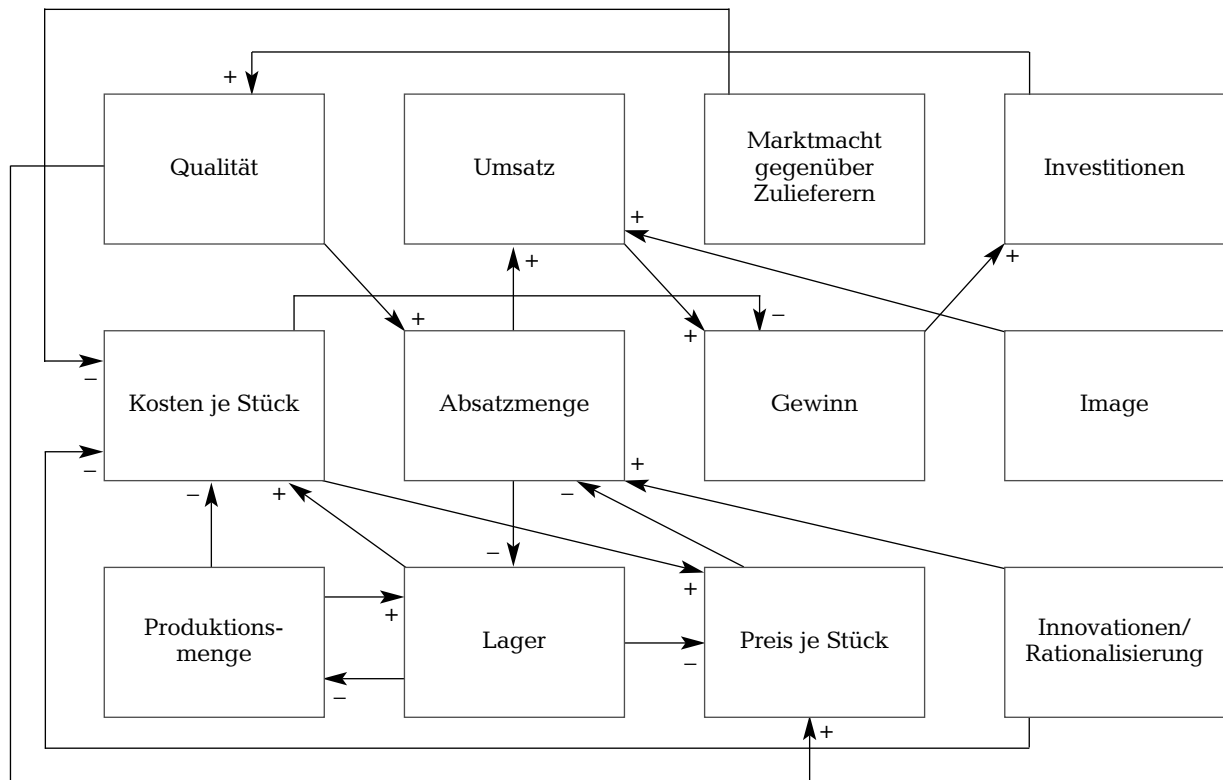


2. Ermittlung der Systemelemente

Zielgröße: Gewinn

Einflussfaktoren: Absatzmenge, Umsatz, Stückpreis, Produktionsmenge, Kosten je Stück, Lager, Qualität, Marktmacht gegenüber Zulieferern, Investitionen, Image, Innovation/Rationalisierung

3. und 4. Ermittlung der Beziehungen zwischen den Systemelementen und Erstellung einer Vernetzungsmatrix



		ZIELGRÖSSE: GEWINN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	WIRKUNG von auf →	GE	AB	UM	ME	KO	PR	LA	QU	IN	MA	IM	RA
1	GEWINN	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2	ABSatzmenge	0	0	3	0	0	0	-3	0	0	0	0	0
3	UMSatz	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	MENge (Prod.)	0	0	0	-3	0	2	0	0	0	0	0	0
5	KOSTen je St.	-3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
6	PREis je St.	0	-2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0
7	LAGer	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
8	QUALität	0	2	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0
9	INVEstition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10	MARKtm. Besch.	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
11	IMAge	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	RATio./Innov.	0	2	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0

Vernetzungstabelle

Hinweise auf Besonderheiten im Wirkungsgefüge:

1. Wirkungen der Zielgröße

Die Zielgröße wird direkt oder indirekt von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wirkt sich selbst direkt aber nur auf die Investitionshöhe aus.

2. Beispiel für positive Rückkopplung:

Produktionsmenge $\xrightarrow{-}$ Stückkosten $\xrightarrow{+}$ Stückpreis $\xrightarrow{-}$ Absatzmenge $\xrightarrow{+}$ Produktionsmenge

Die Produktionsmenge hat aufgrund der Fixkostendegression Einfluss auf die Stückkosten. Die Stückkosten beeinflussen den Stückpreis, der wiederum die Absatz- und Produktionsmenge mitbestimmt.

5. Interpretation des Wirkungsgefüges

Für das vorliegende Beispiel werden folgende Ergebnisse ausgewiesen:

Aktive/unabhängige Elemente: Produktionsmenge, Investitionen, Qualität, Rationalisierung/Innovation

Kritische Elemente: Kosten je Stück, Absatzmenge, Lager, Umsatz

Passive/abhängige Elemente: Preis, Gewinn

Träge Elemente: Image, Marktmacht gegenüber Zulieferern

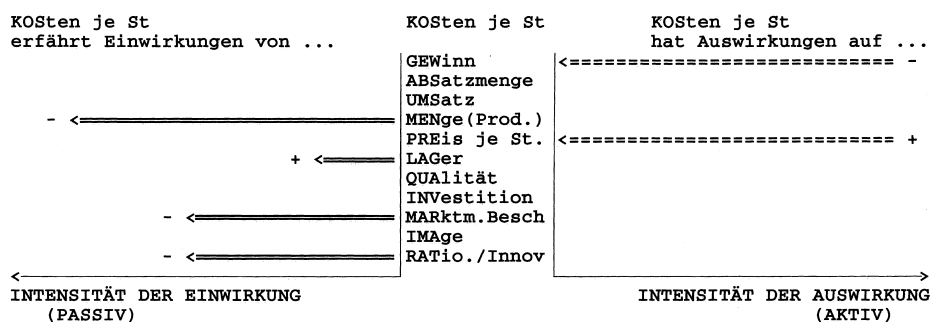
Rückkopplungen: Das System weist 30 Rückkopplungen auf, davon 8 negative (= 27 %) und 22 positive (= 73 %).

VERNETZUNGSMATRIX													
ZIELGRÖSSE:													
Wirkung von >----- auf ----->													
	Gew	Abs	Ums	Pro	Kos	Pre	Lag	Qua	Inv	Mar	Ima	Rat	
Gewinn		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2 0,3
Absatzmenge	0		3	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	6 1,0
Umsatz	3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 0,6
Produktionsmenge	0	0	0		-3	0	2	0	0	0	0	0	5 2,5
Kosten je Stück	-3	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	6 0,8
Preis je Stück	0	-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	2 0,3
Lager	0	0	0	-2	1	-2		0	0	0	0	0	5 1,0
Qualität	0	2	0	0	0	3	0		0	0	0	0	5 2,5
Investition	0	0	0	0	0	0	0	2		0	0	3	5 2,5
Marktmacht (Beschaffung)	0	0	0	0	-2	0	0	0	0		0	0	2 *
Image	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		0	2 *
Rationalisierung/Innovation	0	2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0		4 1,3
Passivintensität Su PI	6	6	5	2	8	8	5	2	2	0	0	3	
Intensitätsprodukt (Su AI)*(Su PI)	12	36	15	10	48	16	25	10	10	0	0	12	

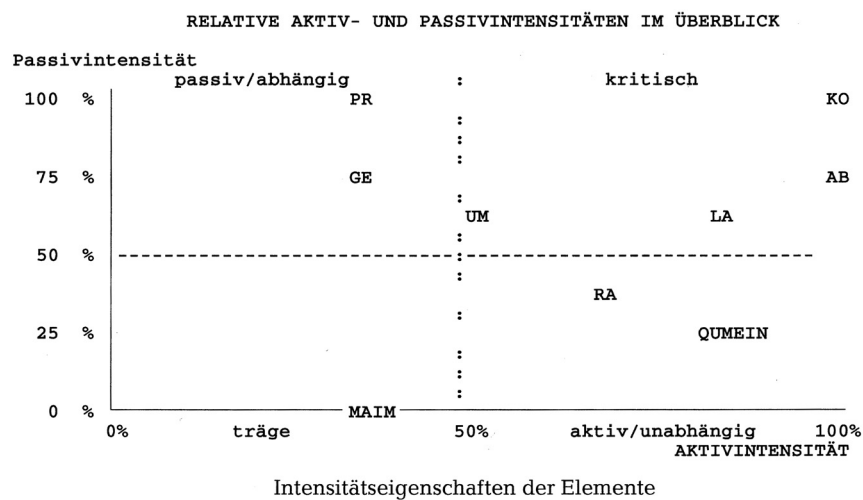
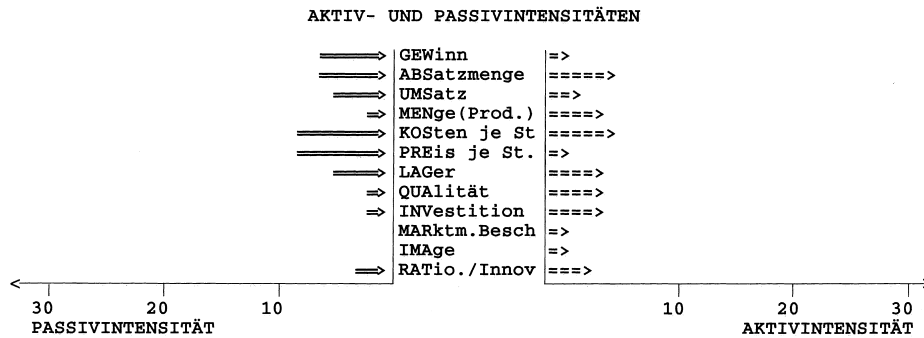
Sortierte Rangfolge der Aktiv- und Passivintensitäten							
ZIELGRÖSSE:							
Sendestärke Rangfolge: STARK -----> SCHWACH				Empfangsstärke Rangfolge: STARK -----> SCHWACH			
ungewichtet		gewichtet		ungewichtet		gewichtet	
ELEMENT	AI	ELEMENT	AI	ELEMENT	PI	ELEMENT	AI
Kosten je Stück	6	Lager	15	Kosten je Stück	8	Kosten je Stück	32
Absatzmenge	6	Kosten je Stück	12	Preis je Stück	8	Preis je Stück	24
Lager	5	Absatzmenge	12	Absatzmenge	6	Absatzmenge	18
Investition	5	Investition	10	Gewinn	6	Gewinn	12
Qualität	5	Qualität	10	Lager	5	Lager	10
Produktionsmenge	5	Produktionsmenge	10	Umsatz	5	Umsatz	10
Rationalisierung/Inn	4	Rationalisierung/Inn	8	Rationalisierung/Inn	3	Rationalisierung/Inn	3
Umsatz	3	Umsatz	3	Investition	2	Investition	2
Image	2	Image	2	Produktionsmenge	2	Produktionsmenge	2
Marktmacht (Beschaff	2	Marktmacht (Beschaff	2	Qualität	2	Qualität	2
Gewinn	2	Gewinn	2	Image	0	Image	0
Preis je Stück	2	Preis je Stück	2	Marktmacht (Beschaff	0	Marktmacht (Beschaff	0

VERNETZTES DENKEN

EIN- UND AUSWIRKUNGEN EINZELNER ELEMENTE



VERNETZTES DENKEN



6. Problemlösungsstrategie

Maßnahmen zur Gewinnerhöhung sollten nach Möglichkeit an den aktiven und kritischen Elementen ansetzen, z.B.:

- Senkung der Stückkosten.
- Ausdehnung von Produktionsmenge, Absatzmenge und Umsatz,
- Investitionen für Innovation, Rationalisierung und Qualitätsverbesserung.

Insbesondere die Absatzmenge und der davon abhängige Umsatz sind aber nur indirekt beeinflussbar. Als vom Problemlöser lenkbare Elemente bieten sich daher die Stückkosten und die Investitionen an.

Lösungsmöglichkeit:

In der Praxislösung wurden u. a. folgende Maßnahmen ergriffen bzw. geplant:

- Abbau der Belegschaft von 8000 Mitarbeitern auf 6000,
- Kürzung bzw. Streichung übertariflicher Sozialleistungen,
- Kostensenkungen um 30 % innerhalb von 2 Jahren,
- bessere Kapazitätsauslastung durch Auftragsfertigung für einen anderen Automobilhersteller (Mercedes),
- Imageverbesserungen (Erfolge bei Autorennen),
- Investitionen zur Entwicklung neuer Modelle.

Hinter den in der Konzernbilanz ausgewiesenen Verlusten könnten nach Auffassung von Branchenkennern auch folgende taktische Überlegungen gestanden haben: Vor dem Hintergrund von Jahresfehlbeträgen in zwei- oder dreistelliger Millionenhöhe, die u.a. durch die antizipierten Aufwendungen für den Personalabbau verursacht wurden, kann der geplante Belegschaftsabbau gegenüber dem Betriebsrat leichter vertreten werden.

9.2 SIMULAND: Simulation komplexer Unternehmensprozesse (5 Perioden)

EDV EUROBWL: verschiedene Programme

0. Vorbereitung/Erfassung der in jedem Jahr wiederkehrenden Geschäftsfälle

0.1 Abschreibungen auf Gebäude

Abschreibungsbeträge für 5 Jahre:

100 000 EUR, 100 000 EUR, 100 000 EUR, 100 000 EUR, 100 000 EUR

0.2 Abschreibungen auf Maschinen

Abschreibungsbeträge für 5 Jahre:

400 000 EUR, 320 000 EUR, 256 000 EUR, 204 800 EUR, 163 840 EUR

0.3 Kapazitätserweiterung

a) Anschaffungskosten für 5 Jahre:

200 000 EUR, 204 000 EUR, 208 080 EUR, 212 242 EUR, 216 468 EUR

b) Abschreibungsbemessungsgrundlage für die Erstausrüstung sind die Anschaffungskosten im Jahr 1 (200 000 EUR je Stück). Aufgrund der Preissteigerungen reichen die Abschreibungsgegenwerte am Ende der Nutzungsdauer nicht für die Ersatzbeschaffung aus. Eine Substanzerhaltung bedingt in diesem Fall über die Abschreibungsgegenwerte hinausgehende zusätzliche Finanzierungsmittel.

c) Entwicklung des Maschinenbestandes für 5 Jahre:

10, 11, 12, 13, 15 Maschinen

d) Abschreibungsbeträge für die zusätzlichen Maschinen für 5 Jahre:

Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
–	40 800 EUR	32 640 EUR	26 112 EUR	20 890 EUR
–	–	41 616 EUR	33 293 EUR	26 634 EUR
–	–	–	42 488 EUR	33 959 EUR
–	–	–	–	86 574 EUR

0.4 Kredit

Zinsbeträge für 5 Jahre:

180 000 EUR, 175 107 EUR, 169 920 EUR, 164 422 EUR, 158 594 EUR

Abschreibungen auf Disagio (zusätzlicher Zinsaufwand) für 5 Jahre:

15 000 EUR, 15 000 EUR, 15 000 EUR, 15 000 EUR, 15 000 EUR

Tilgungsbeträge für 5 Jahre:

81 554 EUR, 86 447 EUR, 91 634 EUR, 97 132 EUR, 102 960 EUR

0.5 Löhne und Gehälter

Löhne und Gehälter für 5 Jahre

1 000 000 EUR, 1 200 000 EUR, 1 300 000 EUR, 1 400 000 EUR, 2 000 000 EUR

0.6 Aufwendungen für Werbung, Verwaltung usw.

Sonstige betriebliche Aufwendungen für 5 Jahre:

1 200 000 EUR, 1 800 000 EUR, 2 500 000 EUR, 3 200 000 EUR, 3 800 000 EUR

1. Entscheidungen/Geschäftsfälle im ersten Jahr

1.1 Beschaffung von Rohstoffen

a) Optimale Bestellmenge:

Blech/Kunststoff: 20 000 m

Elektronikbausätze 9 000 Stück

(9 354,14 Stück, abgerundet auf volle 1 000 Stück)

b) Blech/Kunststoff: Materialaufwand 760 000 EUR

Elektronik: Materialaufwand 4 000 000 EUR

c) Bestellfixe Kosten:

Bedarfsermittlung, Angebotseinholung, Bestellung, Warenannahme, Material und Rechnungsprüfung etc., Transportkosten, wenn sie vom Empfänger zu tragen sind und (teilweise) unabhängig von Wert/Menge der bestellten Ware sind.

Lagerkosten:

Personal- und Lagerraumkosten, Versicherung, Abschreibung für Verderb, Schwund etc.

Zinskosten:

Bei den Zinsen für das im Lager gebundene Kapital handelt es sich um kalkulatorische Kosten bzw. Opportunitätskosten, die nur in der Kostenrechnung (Kalkulation), nicht aber in der Gewinn- und Verlustrechnung zu berücksichtigen sind.

d)		Blech/Kunststoff	Elektronik
	Bestellfixe Kosten	500 EUR	388 889 EUR
	Lagerkosten	90 250 EUR	360 000 EUR
	Summe	90 750 EUR	748 889 EUR

1.2 Investition und Finanzierung

a) Das Darlehen mit Ratentilgung ist sowohl hinsichtlich der Liquiditätsbelastung vor und nach Steuern als auch hinsichtlich der Barwertsumme der Auszahlung am günstigsten.

d) Abschreibungsbeträge für 4 Jahre bei gemischter Abschreibung:

105 000 EUR, 81 667 EUR, 81 667 EUR, 81 666 EUR

Zinsbeträge für 4 Jahre:

42 000 EUR, 31 500 EUR, 21 000 EUR, 10 500 EUR

Tilgungsbeträge für 4 Jahre:

87 500 EUR, 87 500 EUR, 87 500 EUR, 87 500 EUR

1.3 Absatz

a) Umsatz: 9 900 000 EUR

c) Reisende: Fixkosten p.a. $5 \cdot 4000 \cdot 12 =$ 240 000 EUR

Kosten bei einer Umsatzhöhe von 4 950 000 EUR:

Reisende: 240 000 EUR + 148 500 EUR = 388 500 EUR

Vertreter: 346 500 EUR

Kritischer Umsatz: 6 000 000 EUR

d) Provisionsaufwand: 346 500 EUR

1.4 Gewinn/Verlust

a) Jahresüberschuss: 829 361 EUR

b) Körperschaftsteuer: 207 340 EUR

Gewinnrücklagen: 622 021 EUR

2. Entscheidungen/Geschäftsfälle im zweiten Jahr

2.1 Beschaffung von Rohstoffen

Materialaufwand Blech/Kunststoff: 836 000 EUR

Materialaufwand Elektronik: 4 400 000 EUR

Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Blech/Kunststoff: 90 800 EUR

Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Elektronik: 785 000 EUR

2.2 Produktion

a) Gewinnschwelle: 8 000 Stück

b) Umsatzerlöse: $8000 \cdot 1075 =$ 8 600 000 EUR

c) Lagerbestandserhöhung: $3000 \cdot 800 =$ 2 400 000 EUR

2.3 Absatz

Vertreterprovision: 301 000 EUR

2.4 Gewinn/Verlust

a) Jahresüberschuss 817 893 EUR
 b) Körperschaftsteuer 204 473 EUR
 Gewinnrücklagen 613 420 EUR

3. Entscheidungen/Geschäftsfälle im dritten Jahr**3.1 Beschaffung von Rohstoffen**

a) Optimale Bestellmenge:
 Blech/Kunststoff: 20 000 m
 Elektronikbausätze: 10 000 Stück
 b) Blech/Kunststoff: Materialaufwand 984 000 EUR
 Elektronik: Materialaufwand 4 440 000 EUR

	Blech/Kunststoff	Elektronik
Bestellfixe Kosten	600 EUR	420 000 EUR
Lagerkosten	122 590 EUR	277 500 EUR
Summe	123 190 EUR	697 500 EUR

3.2 Produktion/Absatz

a) Umsatzerlöse: $15\,000 \cdot 980 =$ 14 700 000 EUR
 b) Lagerbestandsminderung: $3\,000 \cdot 800 =$ 2 400 000 EUR
 c) Reisende: Fixkosten p. a. $5 \cdot 4\,000 \cdot 12 =$ 240 000 EUR
 Kosten bei einer Umsatzhöhe von 7 350 000 EUR:
 Reisende: 240 000 EUR + 220 500 EUR = 460 500 EUR
 Vertreter: 514 500 EUR
 Kritischer Umsatz: 6 000 000 EUR
 d) Gehälter: 240 000 EUR
 Provisionsaufwand: 220 500 EUR

3.3 Gewinn/Verlust

a) Jahresüberschuss 1 029 518 EUR
 b) Körperschaftsteuer 257 379 EUR
 Gewinnrücklagen 772 139 EUR

4. Entscheidungen/Geschäftsfälle im vierten Jahr**4.1 Beschaffung von Rohstoffen**

	Produktionsmenge	Blechbedarf	Elektronikbedarf
Typ A	6 500 Stück	13 000 m	6 500 Stück
Typ B	3 250 Stück	6 500 m	4 875 Stück
Typ C	3 250 Stück	6 500 m	6 500 Stück
Gesamtumsatz	13 000 Stück	26 000 m	17 875 Stück

Materialaufwand Blech/Kunststoff: 1 066 000 EUR
 Materialaufwand Elektronik: 5 720 000 EUR
 Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Blech/Kunststoff: 123 240 EUR
 Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Elektronik: 913 625 EUR

4.2 Produktion

a)	Optimale Losgröße (Stück)	Rüst- und Lagerkosten (EUR)
Typ A	186	27 928
Typ B	118	22 109
Typ C	106	24 454
Summe		74 491

4.3 Absatz

a)	Umsatz	Deckungsbeitrag	Deckungsbeitrag in % des Umsatzes
Typ A	5 850 000	2 275 000	38,89
Typ B	3 900 000	1 657 500	42,50
Typ C	4 712 500	1 950 000	41,38

Die Struktur des Produktionsprogramms ist nicht optimal. Die Produktart mit dem höchsten Umsatz (Typ A) leistet je 100 EUR Umsatz den geringsten Deckungsbeitrag und umgekehrt: Die Produktart mit dem niedrigsten Umsatz (Typ B) leistet je 100 EUR Umsatz den höchsten Deckungsbeitrag. Bei einem optimalen Produktionsprogramm würde hingegen die Produktart mit dem höchsten Umsatz auch den höchsten Deckungsbeitrag je 100 EUR Umsatz leisten.

Für die Beurteilung der Förderungswürdigkeit kommt es auf den Deckungsbeitrag je Stück an:

Typ	A	B	C
Deckungsbeitrag je Stück (EUR)	350,00	510,00	600,00

Typ C ist am förderungswürdigsten.

b) Optimales Produktionsprogramm bei Engpasssituationen (Relative Deckungsbeitragsrechnung)

Typ A	6 500 Stück
Typ B	3 250 Stück
Typ C	1 813 Stück

Da Typ C den höchsten Bedarf je Stück an den knappen Elektronikbauteilen hat, muss wegen des Engpasses bei Elektronikbauteilen die Produktion dieses Typs von den geplanten 3 250 Stück auf 1 813 Stück reduziert werden. Der Gewinn würde von 1 582 500 EUR (ohne Engpass) auf 720 000 EUR sinken.

c)	Umsatz
Typ A	5 850 000 EUR
Typ B	3 900 000 EUR
Typ C	4 712 500 EUR
Gesamt	<u>14 462 500 EUR</u>

d) Fixum Reisende:	240 000 EUR
Provision Reisende:	217 000 EUR

4.4 Gewinn/Verlust

a) Jahresüberschuss	824 031 EUR
b) Körperschaftsteuer	206 007 EUR
Gewinnrücklagen	618 023 EUR

5. Entscheidungen/Geschäftsfälle im fünften Jahr

5.1 Investition

- Verfahren III ist nach allen Kriterien am günstigsten. Hinweis: Um die drei Verfahren trotz unterschiedlicher Investitionssummen hinsichtlich Kapitalwert und internem Zinsfuß vergleichen zu können, muss bei Verfahren I und II eine fiktive Zusatzinvestition in Höhe von 150 000 EUR bzw. 50 000 EUR unterstellt werden, die jährlichen Erträge (= zusätzliche Einzahlungen) in Höhe des Kalkulationszinsfußes abwirft.
- Abschreibungsbetrag: 20 % von 400 000 = 80 000 EUR
- Gesamtmaschinenzahl: 16
Gesamtkapazität: 17 000 Stück

5.2 Finanzierung

a)		Ratentilgung	Annuitätentilgung	Einmaltilgung
	Zahlung vor Steuern	490 000	500 913	640 000
	Zahlung nach Steuern	436 000	440 365	496 000
	Barwertsumme nach Steuern	332 284	331 221	321 152

Bezogen auf die Barwertsummen, ist das Fälligkeitsdarlehen am günstigsten.

- b) Zinsbetrag (5. Jahr): 48 000 EUR
Tilgungsbetrag (5. Jahr): 0 EUR

5.3 Fuhrparkleasing

Leasingrate: 150 000 EUR

5.4 Beschaffung von Rohstoffen

a)		Produktionsmenge	Blechbedarf	Elektronikbedarf
	Typ A	3 400 Stück	6 800 m	3 400 Stück
	Typ B	5 100 Stück	10 200 m	7 650 Stück
	Typ C	8 500 Stück	17 000 m	17 000 Stück
	Gesamt	17 000 Stück	34 000 m	28 050 Stück

Optimale Bestellmenge: Blech/Kunststoff: 20 000 m

Elektronikbausätze: 10 000 Stück

- b) Blech/Kunststoff: Materialaufwand 1 394 000 EUR
Elektronik: Materialaufwand 897 600 EUR

c)		Blech/Kunststoff	Elektronik
	Bestellfixe Kosten	850 EUR	981 750 EUR
	Lagerkosten	92 250 EUR	288 000 EUR
	Summe	93 100 EUR	1 269 750 EUR

5.5 Produktion

a)		Jahresproduktion	Optimale Losgröße (Stück)	Rüst- und Lagerkosten (EUR)
	Typ A	3 400	135	20 199
	Typ B	5 100	147	27 695
	Typ C	8 500	172	39 547
	Summe			87 441

5.6 Absatz

a)		Absatzmenge	Preis	Umsatz
	Typ A	1 400	850	1 190 000
	Typ B	4 200	950	3 990 000
	Typ C	8 400	1 160	9 744 000
	Gesamtumsatz			14 924 000

c)		Lagerbestand	Wertansatz	Lagerwert
	Typ A	2 000	750	1 500 000
	Typ B	900	940	846 000
	Typ C	100	1 150	115 000
	Summe			2 461 000

- e) Gehälter: 240 000 EUR
Provisionsaufwand: 226 959 EUR

5.7 Gewinn/Verlust

- a) Jahresfehlbetrag: 1 781 712 EUR
b) Körperschaftsteuer-Erstattung: 445 428 EUR
Gewinnrücklagen (Entnahmen): 1 326 284 EUR

Basisdaten					
Jahr	1	2	3	4	5
Anschaffungskosten je Maschine (EUR)	200 000	204 000	208 080	212 242	216 486
Maschinenzahl (Stück)	10	11	12	13	15 + 1
Kapazität = Produktion (Stück)	10 000	11 000	12 000	Σ 13 000 A 6 500 B 3 250 C 3 250	Σ 17 000 A 3 400 B 5 100 C 8 500
Absatz (Stück)	10 000	8 000	15 000	Σ 13 000 A 6 500 B 3 250 C 3 250	Σ 14 000 A 1 400 B 4 200 C 8 400
Lagerbestand (Stück)	0	3 000	0	A 0 B 0 C 0	A 2 000 B 900 C 100

Gewinn- und Verlustrechnung (EUR)					
Jahr	1	2	3	4	5
Umsatzerlöse	9 900 000	8 600 000	14 700 000	14 462 500	14 924 000
Bestandsveränderungen	0	+ 2 400 000	– 2 400 000	0	+ 2 461 000
Gesamte Erträge	9 900 000	11 000 000	12 300 000	14 462 500	17 385 000
MATERIALAUFWAND					
Blech	760 000	836 000	984 000	1 066 000	1 394 000
Elektronik	4 000 000	4 400 000	4 440 000	5 720 000	8 976 000
PERSONALAUFWAND					
Fixum Reisende	–	–	240 000	240 000	240 000
Löhne und Gehälter	1 000 000	1 200 000	1 300 000	1 400 000	2 000 000
ABSCHREIBUNGEN					
Gebäude	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Maschinen 1. Jahr (Erstausrüstung)	400 000	320 000	256 000	204 800	163 840
Maschinen: Zugang 2. Jahr (1 Masch.)	–	40 800	32 640	26 112	20 890
Maschinen: Zugang 3. Jahr (1 Masch.)	–	–	41 616	33 293	26 634
Maschinen: Zugang 4. Jahr (1 Masch.)	–	–	–	42 488	33 959
Maschinen: Zugang 5. Jahr (2 Masch.)	–	–	–	–	86 574
Zusätzliche Maschine: Zugang 5. Jahr	–	–	–	–	80 000
Fuhrpark	87 500	87 500	87 500	87 500	–
SONST. BETR. AUFWENDUNGEN					
Leasingraten	–	–	–	–	150 000
Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Blech	90 750	90 800	123 190	123 240	93 100
Bestellfixe Kosten/Lagerkosten Elektr.	748 889	785 000	697 500	913 625	1 269 750
Rüst-/Lagerkosten bei Losfertigung	–	–	–	74 491	87 441
Provisionsaufwand					
Reisender/Vertreter	346 500	301 000	220 500	217 000	226 959
Sonstige Aufwendungen (Verwaltung, Werbung)	1 200 000	1 800 000	2 500 000	3 200 000	3 800 000
ZINSAUFWAND					
Zinsen langfristige Darlehen	180 000	175 107	169 920	164 422	158 594
Abschreibung Disagio (20 Jahre linear)	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Zinsen mittelfristige Darlehen (Kfz)	42 000	31 500	21 000	10 500	–
Abschreibung Disagio (4 Jahre linear)	–	–	–	–	–
Zinsen mittelfristige Darlehen (Maschine)	–	–	–	–	48 000

GESAMTE AUFWENDUNGEN	9 070 639	10 182 107	11 270 482	13 638 469	19 166 172
JAHRESÜBERSCHUSS/ JAHRESFEHLBETRAG	828 361	817 893	1 029 518	824 031	– 1 781 712
25 % KÖSt	207 340	204 473	257 379	206 007	–
KÖSt-Erstattung 25 % (Verlustrücktrag)	–	–	–	–	445 428
EINSTELLUNG IN/ENTNAHME AUS GEWINNRÜCKLAGEN	+ 622 021	+ 613 420	+ 772 139	+ 618 023	– 1 326 289

6. Auswertungen/Vergleichsrechnungen am Ende des fünften Jahres

- 6.1 Es wird die Barwertsumme der Steuerentlastung während der **gesamten Nutzungsdauer der Maschinen** (also nicht nur während des 5-jährigen Betrachtungszeitraumes) ermittelt und verglichen.

	Barwertsummen der Steuerentlastung	
	degressive (gemischte) AfA	lineare AfA
Erstaussstattung AW 2 000 000 EUR ND 10 Jahre	548 225	491 565
Fuhrpark AW 350 000 EUR ND 4 Jahre	110 945	110 945
Zugang 2. Jahr AW 204 000 EUR ND 10 Jahre	55 919	50 140
Zugang 3. Jahr AW 208 080 EUR ND 10 Jahre	57 037	51 142
Zugang 4. Jahr AW 212 242 EUR ND 10 Jahre	58 178	52 165
Zugang 5. Jahr AW 432 972 EUR ND 10 Jahre	118 683	106 417
Zusätzliche Maschine 5. Jahr AW 400 000 EUR ND 5 Jahre	121 305	121 305
Barwertsumme der gesamten Steuerentlastung	1 070 292	983 679
Differenz		86 613

Es werden alle künftigen Steuerentlastungen (Steuersatz 40 %), die durch die Abschreibungen eintreten, auf den Anschaffungszeitpunkt der jeweiligen Maschinen abgezinst (= Barwertermittlung bei einem Kalkulationszinsfuß von 10 %). Bei degressiver (gemischter) Abschreibung ist die Barwertsumme dieser künftigen Steuerentlastungen um 86 613 EUR größer als bei linearer Abschreibung. Das bedeutet, dass durch die späteren Steuerzahlungszeitpunkte bei degressiver Abschreibung gegenüber der linearen Abschreibung ein Zinsvorteil entsteht, dessen Barwert 86 613 EUR beträgt.

6.2 Umwandlungsfähige Rücklagen: 1 299 319 EUR

Wenn davon beispielsweise 1 200 000 EUR in gezeichnetes Kapital umgewandelt werden, gilt Folgendes:

Bezugsverhältnis: 5 000 000 : 1 200 000
25 : 6

Mittelkurs: 96,77 EUR

Wert des Bezugsrechts (Berichtigungsabschlag): 23,23 EUR