

**Jan Schäfer-Kunz**

# **Einführung in die Betriebswirtschaftslehre**

**Klausurtraining zum Buch – Lösungen**

Version 7.5

## Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zur Bearbeitung</b>	<b>3</b>
Druckbare Version des Klausurtrainings ohne Lösungen	3
Hilfsmittel zur Bearbeitung des Klausurtrainings unter Klausurbedingungen	3
Allgemeine Rahmenbedingungen	3
<b>1 Grundlagen</b>	<b>4</b>
Aufgabe 1-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 4	4
Aufgabe 1-2 (Sommersemester 2018), Punkte: 4	4
Aufgabe 1-3 (Sommersemester 2013), Punkte: 6	5
Aufgabe 1-4 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 3	5
<b>2 Entscheidungstheorie</b>	<b>6</b>
Aufgabe 2-1 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 8	6
Aufgabe 2-2 (Wintersemester 2016/17), Punkte: 7	7
Aufgabe 2-3 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 8	7
Aufgabe 2-4 (Wintersemester 2013/14), Punkte: 6	8
Aufgabe 2-5 (Sommersemester 2009), Punkte: 6	8
Aufgabe 2-6 (Sommersemester 2012), Punkte: 9	8
<b>9 Controlling</b>	<b>9</b>
Aufgabe 9-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 8	9
Aufgabe 9-2 (Wintersemester 2007/8), Punkte: 6	10
<b>10 Externes Rechnungswesen</b>	<b>11</b>
Aufgabe 10-1 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 8	11
Aufgabe 10-2 (Wintersemester 2016/17), Punkte: 9	12
Aufgabe 10-3 (Sommersemester 2016), Punkte: 7	13
Aufgabe 10-4 (Sommersemester 2019), Punkte: 9	14
<b>11 Internes Rechnungswesen</b>	<b>15</b>
Aufgabe 11-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 9	15
Aufgabe 11-2 (Sommersemester 2013), Punkte: 8	15
Aufgabe 11-3 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 5	16
<b>12 Finanzierung</b>	<b>17</b>
Aufgabe 12-1 (Sommersemester 2013), Punkte: 7,5	17
Aufgabe 12-2 (Wintersemester 2007/8), Punkte: 2	17
Aufgabe 12-3 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 6	18
<b>13 Investition</b>	<b>19</b>
Aufgabe 13-1 (Sommersemester 2013), Punkte: 8	19
Aufgabe 13-2 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 13	20
<b>15 Beschaffung</b>	<b>22</b>
Aufgabe 15-1 (Sommersemester 2015), Punkte: 6	22
Aufgabe 15-2 (Sommersemester 2010), Punkte: 4,5	22
Aufgabe 15-3 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 11	23
<b>17 Produktionswirtschaft</b>	<b>24</b>
Aufgabe 17-1 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 3	24
<b>Jahres(abschluss)rechnungen</b>	<b>25</b>
Bilanz	25
Kapital-/Geldflussrechnung	25
Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung	25
<b>Formelsammlung</b>	<b>26</b>

## Hinweise zur Bearbeitung

### Druckbare Version des Klausurtrainings ohne Lösungen

Zum Trainieren für die Klausur empfiehlt es sich, das Klausurtraining **ohne eingetragene Lösungen** auszudrucken und ohne Zuhilfenahme der Lösungen zu bearbeiten. Eine entsprechende Version des Klausurtrainings ist herunterladbar unter:  
[www.einfuehrungindiebetriebswirtschaftslehre.de/bwl-training.html](http://www.einfuehrungindiebetriebswirtschaftslehre.de/bwl-training.html)

### Hilfsmittel zur Bearbeitung des Klausurtrainings unter Klausurbedingungen

- ▶ Auflistung von Posten der Jahres(abschluss)rechnungen (beigefügt)
- ▶ Formelsammlung (beigefügt)
- ▶ Taschenrechner

### Allgemeine Rahmenbedingungen

- ▶ Soweit angegeben, sind die Lösungen in die dafür vorgesehenen Felder einzutragen.
- ▶ Angaben zur Genauigkeit sind Mindestangaben, die sich nur auf das Ergebnis und nicht auf den Rechenweg beziehen.

## 1 Grundlagen

### Aufgabe 1-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 4

Markieren Sie bei den folgenden **Inputgütern** die zutreffenden Klassifikationen mit einem **Kreuz** und die nicht zutreffenden mit einem **horizontalen Strich**:

Zu klassifizierende Inputgüter	Gebrauchsgut	Verbrauchsgut	Investitionsgut	Konsumgut
Wohnhaus, das einer Familie gehört und von ihr bewohnt wird	X	—	—	X
Elektrischer Strom in einem Industrieunternehmen	—	X	X	—
Klimaanlage in einer Bank	X	—	X	—
Katzenfutter in einem Privathaushalt	—	X	—	X

### Aufgabe 1-2 (Sommersemester 2018), Punkte: 4

Markieren Sie bei den folgenden **Outputgütern** die zutreffenden Klassifikationen mit einem **Kreuz** und die nicht zutreffenden mit einem **horizontalen Strich**:

Zu klassifizierende Outputgüter	Unfertiges Erzeugnis	Fertiges Erzeugnis	Eigenleistung	Ware
Kugelschreibermine bei einem Kaufhaus	—	—	—	X
Selbst hergestellter Kugelschreiber des Geschäftsführers eines Stiftherstellers	—	—	X	—
Versandfertiger Kugelschreiber bei einem Stifthersteller	—	X	—	—
Selbst befüllte Kugelschreibermine zum Einbau in einen Kugelschreiber bei einem Stifthersteller	X	—	—	—

**Aufgabe 1-3 (Sommersemester 2013), Punkte: 6**

An einer Wertpapierbörse ergeben sich bei der untertägigen Preisbestimmung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Angebote und Nachfragen nach einer Aktie, die jeweils teilweise erfüllt werden können. Ermitteln Sie, bei welchem Preis wie viele Aktien gehandelt würden und markieren Sie den sich ergebenden **Gleichgewichtskurs** mit einem Kreuz.

Preislimit	Angebote Aktien	Kumuliertes Angebot	Nachgefragte Aktien	Kumulierte Nachfrage	Gehandelte Aktien
20,00 €	70 Stück	70 Stück	350 Stück	1.650 Stück	70 Stück
20,10 €	0 Stück	70 Stück	320 Stück	1.300 Stück	70 Stück
20,16 €	160 Stück	230 Stück	0 Stück	980 Stück	230 Stück
20,20 €	120 Stück	350 Stück	350 Stück	980 Stück	350 Stück
20,35 €	180 Stück	530 Stück	0 Stück	630 Stück	530 Stück
20,41 €	20 Stück	550 Stück	250 Stück	630 Stück	X 550 Stück
20,50 €	220 Stück	770 Stück	170 Stück	380 Stück	380 Stück
20,59 €	280 Stück	1.050 Stück	0 Stück	210 Stück	210 Stück
20,62 €	0 Stück	1.050 Stück	60 Stück	210 Stück	210 Stück
20,70 €	300 Stück	1.350 Stück	150 Stück	150 Stück	150 Stück

**Aufgabe 1-4 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 3**

Ein Putzservice beschäftigt 8 Mitarbeiter. Der Personalaufwand je Mitarbeiter betrug im letzten Geschäftsjahr 20.000 €. Der Putzservice arbeitete an 300 Tagen im Jahr. Je Tag wurden vom Putzservice im Durchschnitt insgesamt 4.000 m<sup>2</sup> Büro geputzt. Damit machte der Putzservice einen jährlichen Umsatz von 480.000 €. Ermitteln Sie die **Produktivität** und die **Wirtschaftlichkeit je Mitarbeiter** bezogen auf das Geschäftsjahr. (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen)

**Produktivität:** Outputmenge:  $300 \times 4.000 \text{ m}^2$  / Inputmenge: 8 Mitarbeiter =  $150.000 \text{ m}^2/\text{Mitarbeiter}$

**Wirtschaftlichkeit:** Outputmenge bewertet: 480.000 € / Inputmenge bewertet: 160.000 € = 300 %

Produktivität	150.000 m <sup>2</sup> /Mitarbeiter
Wirtschaftlichkeit	300 %

## 2 Entscheidungstheorie

### Aufgabe 2-1 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 8

Ein **Hersteller von Gripeschutzimpfungen** überlegt, wieviel Gripeschutzimpfungen er produzieren soll.

**Produktionsmenge:** Aufgrund seiner Fertigung könnte der Hersteller alternativ folgende zwei Mengen herstellen:

- ▶ 120.000 Stück oder
- ▶ 150.000 Stück.

**Absatzmenge:** Der Absatz an Gripeschutzimpfungen hängt von verschiedenen Faktoren ab. Der Hersteller geht von folgenden drei alternativen Szenarien aus:

- ▶ 100.000 Stück könnten in normalen Jahren verkauft werden oder
- ▶ 130.000 Stück könnten verkauft werden, wenn die Presse positiv über Impfungen berichtet, oder
- ▶ 160.000 Stück könnten verkauft werden, wenn es zu einer größeren Grippeepidemie kommt.

**Kostendaten:** Der Hersteller geht von folgenden Kostendaten aus:

- ▶ 9,00 €/Stück betragen die Herstellungskosten je Impfung,
- ▶ 10,00 €/Stück beträgt der Nettoverkaufspreis (Hinweis: Die Umsatzsteuer ist nicht zu berücksichtigen),
- ▶ der Gewinn oder Verlust ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Nettoverkaufspreis und den Herstellungskosten.

Ermitteln Sie auf Basis der gegebenen Informationen in der nachfolgenden Tabelle die **Nutzenmatrix** des Herstellers unter der **Zielsetzung der Maximierung des Gesamtgewinns**, wenn der Hersteller nicht mehr verkaufen kann, als er produziert hat. (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen)

	Absatzmenge 100.000 Stück	Absatzmenge 130.000 Stück	Absatzmenge 160.000 Stück
Produktionsmenge 120.000 Stück	$100.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 120.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= -80.000 €</b>	$120.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 120.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= +120.000 €</b>	$120.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 120.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= +120.000 €</b>
Produktionsmenge 150.000 Stück	$100.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 150.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= -350.000 €</b>	$130.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 150.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= -50.000 €</b>	$150.000 \times 10,00 \text{ €}$ $- 150.000 \times 9,00 \text{ €}$ <b>= +150.000 €</b>

**Aufgabe 2-2 (Wintersemester 2016/17), Punkte: 7**

Ein Autofahrer hat zwei verschiedene Möglichkeiten zur Arbeit zu fahren:

- ▶ Auf der **Strecke A** sind keine Ampeln. Im Schnitt dauert die Fahrt zur Arbeit aufgrund der längere Strecke 45 Minuten.
- ▶ Die **Strecke B** ist etwas kürzer. Allerdings gibt es auf der Strecke zwei nicht miteinander gekoppelte Ampeln. Wenn beide Ampeln grün sind, dauert die Fahrt im Schnitt 42 Minuten, wenn Ampel 1 rot ist dauert die Fahrt im Schnitt 2 Minuten länger, wenn Ampel 2 rot ist dauert die Fahrt im Schnitt 4 Minuten länger.

Ermitteln Sie auf Basis der gegebenen Informationen in der nachfolgenden Tabelle die **Nutzenmatrix des Autofahrers** unter der Zielsetzung der Minimierung der Fahrtzeit zur Arbeit (Hinweis: Es gibt 4 verschiedene Umweltzustände!).

	Ampel 1: grün Ampel 2: grün	Ampel 1: rot Ampel 2: grün	Ampel 1: grün Ampel 2: rot	Ampel 1: rot Ampel 2: rot
Strecke A	45 Minuten	45 Minuten	45 Minuten	45 Minuten
Strecke B	42 Minuten	42 + 2 = 44 Minuten	42 + 4 = 46 Minuten	42 + 2 + 4 = 48 Minuten

**Aufgabe 2-3 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 8**

Autoren: Prof. Dr. Catharina Kriegbaum-Kling und Prof. Dr. Jan Schäfer-Kunz

(1) Ein Student hat drei Angebote ( $a_1$ ,  $a_2$  und  $a_3$ ) für sein Praktikum. Die Ziele, die er mit dem Praktikum verfolgt, sind:  $k_1$ : Attraktiver Arbeitgeber,  $k_2$ : Hohe Praktikumsvergütung,  $k_3$ : Nähe zu attraktiver Stadt. Zur Entscheidungsfindung erstellt er die folgende Nutzenmatrix. Ermitteln Sie die Beurteilungsgröße für jede der drei Praktikumsstellen unter Anwendung des **Entscheidungsmodells der Zielgewichtung (Nutzwertanalyse)** und markieren Sie mit einem Kreuz die zu wählende Aktion (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

Ziel	$k_1$	$g_1 \times u_{11}$	$k_2$	$g_2 \times u_{12}$	$k_3$	$g_3 \times u_{13}$	$\Phi(a_i)$
Zielgewichtung	0,5		0,3		0,2		
Aktion $a_1$	70	35	30	9	10	2	46
Aktion $a_2$	60	30	70	21	50	10	X 61
Aktion $a_3$	70	35	20	6	40	8	49

(2) Für welches Angebot würde er sich bei Anwendung der **lexikographischen Ordnung** entscheiden?

Aktion  $a_1$

**Aufgabe 2-4 (Wintersemester 2013/14), Punkte: 6**

Für eine Entscheidungssituation hat sich die nachfolgende Nutzenmatrix ergeben. Ermitteln Sie mittels der **Savage-Niehans-Regel** und der **Laplace-Regel** die Beurteilungsgrößen der drei Aktionen und markieren Sie mit einem Kreuz die zu wählende Aktion (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

	Umweltzustand 1	Umweltzustand 2	Umweltzustand 3	Savage-Niehans	Laplace
<b>Aktion A</b>	120,00 €	240,00 €	270,00 €	420,00 €	210,00 €
<b>Aktion B</b>	80,00 €	300,00 €	580,00 €	110,00 €	320,00 €
<b>Aktion C</b>	20,00 €	280,00 €	690,00 €	X 100,00 €	X 330,00 €

**Aufgabe 2-5 (Sommersemester 2009), Punkte: 6**

Für eine Entscheidungssituation hat sich die nachfolgende Nutzenmatrix ergeben. Ermitteln Sie mittels der **Hurwicz-Regel mit  $\lambda = 0,5$**  und dem  **$\mu$ -Prinzip** die Beurteilungsgrößen der drei Aktionen und kreuzen Sie jeweils die zu wählende Aktion an (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

	Umweltzustand 1	Umweltzustand 2	Umweltzustand 3	Hurwicz Regel	$\mu$ -Prinzip
Wahrscheinlichkeit	0,2	0,6	0,2		
<b>Aktion A</b>	1.000 €	1.000 €	10.000 €	X 5.500	2.800
<b>Aktion B</b>	2.000 €	4.000 €	1.000 €	2.500	3.000
<b>Aktion C</b>	5.000 €	3.000 €	5.000 €	4.000	X 3.800

**Aufgabe 2-6 (Sommersemester 2012), Punkte: 9**

Für eine Entscheidungssituation hat sich die nachfolgende Nutzenmatrix ergeben. Ermitteln Sie mittels der **Maximax-Regel** und dem **( $\mu$ ,  $\sigma$ )-Prinzip** die Beurteilungsgrößen der drei Aktionen und markieren Sie mit einem Kreuz die zu wählende Aktion (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

	Umweltzustand 1	Umweltzustand 2	Umweltzustand 3	Maximax-Regel	$\mu$	$\sigma$
Wahrscheinlichkeit	0,2	0,6	0,2			
<b>Aktion A</b>	100 €	2.500 €	7.900 €	X 7.900 €	3.100 €	2.574
<b>Aktion B</b>	200 €	3.300 €	7.800 €	7.800 €	3.580 €	2.428
<b>Aktion C</b>	150 €	4.400 €	5.200 €	5.200 €	X 3.710 €	X 1.807



## 9 Controlling

### Aufgabe 9-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 8

(1) Bei einem Unternehmen wurden für ein neues Erzeugnis die Stückkosten bei den folgenden Stückzahlen ermittelt:

Stückzahl	Stückkosten
1 Stück	3.000,00 €/Stück
50 Stück	1.700,00 €/Stück

(1) Berechnen Sie mittels dieser Angaben die **Kostenelastizität** und die **Erfahrungsrate** für das neue Erzeugnis (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 5 Nachkommastellen):

Kostenelastizität	-0,14519
Erfahrungsrate	9,57393 %

(2) Bei einem anderen Erzeugnis, mit **Stückkosten von 500 €/Stück** für die erste hergestellte Einheit, ergab sich eine **Kostenelastizität von -0,2**. Prognostizieren Sie auf Basis dieser Daten, wie sich die Stückkosten bei den folgenden Stückzahlen entwickeln werden (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastellen):

Insgesamt produzierte Anzahl	Kosten je Erzeugnis
1 Stück	500,00 €/Stück
200 Stück	173,29 €/Stück
400 Stück	150,85 €/Stück

**Aufgabe 9-2 (Wintersemester 2007/8), Punkte: 6**

Nachfolgend die Finanzdaten eines Geschäftsjahres eines Unternehmens:

Anlagevermögen	200.000 €
Fixe Kosten	500.000 €
Umsatzerlös	1.100.000 €
Variable Kosten	400.000 €
Umlaufvermögen	500.000 €
Verbindlichkeiten	400.000 €

Ermitteln Sie mit diesen Daten den **Deckungsbeitrag**, den **Gewinn**, die **Umsatzrentabilität**, den **Kapitalumschlag** und den **Return on Investment** des Unternehmens (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 3 Nachkommastelle):

Deckungsbeitrag	700.000 €
Gewinn	200.000 €
Umsatzrentabilität	18,182 %
Kapitalumschlag	157,143 %
Return on Investment	28,571 %

## 10 Externes Rechnungswesen

### Aufgabe 10-1 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 8

Bei einem Unternehmen gab es folgenden Geschäftsvorfall: »Überweisung von Gehältern in Höhe von 5.000,00 €.«

(1) Tragen Sie in die nachfolgende Tabelle ein, ob und wenn ja, welche Posten der **Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung**, welche der **Kapital-/Geldflussrechnung** und welche der **Bilanz** sich durch den Geschäftsvorfall ändern und um welche Art der **Bilanzänderung** es sich handelt. Tragen Sie einen **horizontalen Strich** ein, wenn eine Rechnung nicht betroffen ist.

Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung	Personalaufwand
Posten der Kapital-/Geldflussrechnung	Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit
Posten der Bilanz 1	Aktiva-Flüssige Mittel
Posten der Bilanz 2	Passiva.Bilanzgewinn/-verlust
Bilanzänderung	Bilanzverkürzung

(2) Markieren Sie bei den nachfolgenden **Rechengrößen** die auf den Geschäftsvorfall zutreffenden mit einem **Kreuz** und die nicht zutreffenden mit einem **horizontalen Strich**:

Auszahlung	X
Ausgabe	X
Aufwand	X

**Aufgabe 10-2 (Wintersemester 2016/17), Punkte: 9**

Bei einem Unternehmen ergaben sich während einer Periode die nachfolgenden Geschäftsvorfälle:

- (A) Produktion und Einlagerung von fertigen Erzeugnissen für 1.000 €.
- (B) Zahlung von Gehältern in Höhe von 3.500 € per Banküberweisung.
- (C) Kauf einer Maschine gegen Banküberweisung für 30.000 €.
- (D) Just-in-time-Anlieferung von Rohstoffen und einer entsprechenden Rechnung über 300 €. Die Rohstoffe werden nicht eingelagert, sondern direkt in der Produktion verwendet.
- (E) Verkäufe von (bereits ausgelagerten) fertigen Erzeugnissen auf Ziel für 20.000 €.
- (F) Kauf und Einlagerung von Hilfsstoffen gegen Banküberweisung für 500 €.
- (G) Zahlung von Reinigungsarbeiten in Höhe von 700 €.
- (H) Wertverlust einer Maschine in Höhe von 600 €.
- (I) Auslagerung von fertigen Erzeugnissen für 900 € für den Verkauf.

(1) Ordnen Sie die Geschäftsvorfälle mit ihren **Buchstaben** und **Beträgen** den Posten der nachfolgenden Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung zu und ermitteln Sie basierend darauf das **Betriebsergebnis** der Periode. Achtung, es sind mehr Felder für Lösungen vorhanden, als benötigt werden, und eventuell wirken sich nicht alle aufgeführten Geschäftsvorfälle auf die Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung aus!

Umsatzerlöse	(E) +20.000 €
Umsatzerlöse	
Bestandsveränderungen an Erzeugnissen	(A) +1.000 €
Bestandsveränderungen an Erzeugnissen	(I) -900 €
Materialaufwand	(D) -300 €
Materialaufwand	
Personalaufwand	(B) -3.500 €
Personalaufwand	
Abschreibungen auf Sachanlagen	(H) -600 €
Abschreibungen auf Sachanlagen	
Sonstige betriebliche Aufwendungen	(G) -700 €
Sonstige betriebliche Aufwendungen	
Betriebsergebnis	= 15.000

(C) und (F) werden nicht ausgewiesen

(2) Geben Sie die Buchstaben der Geschäftsvorfälle an, bei denen es sich gleichzeitig um eine **Auszahlung** und einen **Aufwand** handelt.

Auszahlung und Aufwand (B) und (G)

**Aufgabe 10-3 (Sommersemester 2016), Punkte: 7**

Autorin: Prof. Dr. Catharina Kriegbaum-Kling

Bei einem Unternehmen ergaben sich während des letzten Geschäftsjahres (01.01.0001 - 31.12.0001) die nachfolgenden Geschäftsvorfälle:

- (1) Kauf von Werkstoffen gegen Banküberweisung für 500.000 €
- (2) Kauf einer Lackieranlage auf Ziel für 600.000 €
- (3) Zahlung von Löhnen und Gehältern in Höhe von 350.000 €
- (4) Zahlung von Reinigungsarbeiten in Höhe von 20.000 €
- (5) Verkäufe gegen Banküberweisung für 1.000.000 €
- (6) Kauf eines PKWs gegen Banküberweisung für 30.000 €
- (7) Rückzahlung eines Kredites im Umfang von 150.000 €

Ordnen Sie die Geschäftsvorfälle mit ihren Nummern und Beträgen, sofern es sich um Ein- oder Auszahlungen handelt, in der nachfolgenden Kapital-/Geldflussrechnung den verschiedenen **Cash-Flow-Kategorien** zu und ermitteln Sie basierend darauf die **zahlungswirksamen Veränderungen des Finanzmittelbestandes**. Achtung, es sind mehr Felder für Lösungen vorhanden, als benötigt werden!

Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit	(1) -500.000 €
	(3) -350.000 €
	(4) -20.000 €
	(5) +1.000.000 €
	—
Cashflow aus der Investitionstätigkeit	(6) -30.000 €
	—
Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit	(7) -150.000 €
	—
Zahlungswirksame Veränderungen des Finanzmittelbestandes	-50.000 €

**Aufgabe 10-4 (Sommersemester 2019), Punkte: 9**

Bestimmen Sie für die nachfolgenden Geschäftsvorfälle jeweils, auf **welche zwei Posten der Bilanz** sie sich in welcher **Höhe** auswirken und um welche Art von **Bilanzänderung** es sich handelt. **Positive Beträge** stehen dabei für eine **Zunahme** des Postens, **negative** für eine **Abnahme**. Die Umsatzsteuer ist jeweils nicht zu berücksichtigen:

(A) **Kauf einer Maschine auf Ziel** für 600.000 €.

Bilanzposten 1	<b>Aktiva.Sachanlagen + 600.000 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Passiva.Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen + 600.000 €</b>
Bilanzänderung	<b>Bilanzverlängerung/Aktiv-Passiv-Mehrung</b>

(B) **Zahlung der Rechnung für die Maschine** aus (A) per Banküberweisung.

Bilanzposten 1	<b>Passiva.Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen – 600.000 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Aktiva.Flüssige Mittel – 600.000 €</b>
Bilanzänderung	<b>Bilanzverkürzung/Aktiv-Passiv-Minderung</b>

(C) **Wertverlust/Abschreibung einer Maschine** in Höhe von 60.000 €.

Bilanzposten 1	<b>Aktiva.Sachanlagen – 60.000 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Passiva.Bilanzgewinn/-verlust – 60.000 €</b>
Bilanzänderung	<b>Bilanzverkürzung/Aktiv-Passiv-Minderung</b>

(D) **Verbrauch von Rohstoffen** in der Produktion für 500 €.

Bilanzposten 1	<b>Aktiva.Vorräte – 500 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Passiva.Bilanzgewinn/-verlust – 500 €</b>
Bilanzänderung	<b>Bilanzverkürzung/Aktiv-Passiv-Minderung</b>

(E) **Verkauf von** (bereits ausgelagerten) **fertigen Erzeugnissen auf Ziel** für 1.000 €.

Bilanzposten 1	<b>Aktiva.Forderungen + 1.000 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Passiva.Bilanzgewinn/-verlust + 1.000 €</b>
Bilanzänderung	<b>Bilanzverlängerung/Aktiv-Passiv-Mehrung</b>

(F) **Erhalt des Geldes für die Erzeugnisse** aus (E) per Banküberweisung.

Bilanzposten 1	<b>Aktiva.Forderungen – 1.000 €</b>
Bilanzposten 2	<b>Aktiva.Flüssige Mittel + 1.000 €</b>
Bilanzänderung	<b>Aktivtausch</b>

## 11 Internes Rechnungswesen

### Aufgabe 11-1 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 9

In der Kostenstellenrechnung eines Unternehmens ergaben sich die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Werte. Legen Sie im Rahmen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung mittels des **Treppenverfahrens** zuerst die Kosten der Vorkostenstellen Kantine entsprechend der Anzahl Mitarbeiter und dann die Kosten der Vorkostenstelle EDV entsprechend der Anzahl PCs auf die Endkostenstellen Material, Fertigung, Verwaltung, Vertrieb um. Geben Sie die Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle an. (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen)

Kostenstellendaten	Kantine	EDV	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Anzahl Mitarbeiter	40	80	400	3.200	240	80
Anzahl PCs	1	99	5	5	70	20
<b>Primäre Gemeinkosten</b>	<b>5.000</b>	<b>9.900</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>

  

Leistungsverrechnung	Kantine	EDV	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Umlage Kantine	0	100	500	4.000	300	100
Zwischensumme	0	10.000	100.500	104.000	100.300	100.100
Umlage EDV	0	0	500	500	7.000	2.000
Summe Kostenstellen	0	0	101.000	104.500	107.300	102.100

### Aufgabe 11-2 (Sommersemester 2013), Punkte: 8

Bei einem Unternehmen, das zwei Erzeugnisse herstellt, ergaben sich im letzten Geschäftsjahr folgende Daten:

	Unternehmen	Erzeugnis 1	Erzeugnis 2
Materialeinzelkosten		22,00 €/Stück	76,00 €/Stück
Fertigungseinzelkosten		57,00 €/Stück	98,00 €/Stück
Stückzahl je Jahr		15.000 Stück	12.000 Stück
Materialgemeinkosten	372.600 €		
Fertigungsgemeinkosten	2.437.200 €		
Verwaltungsgemeinkosten	912.420 €		
Vertriebsgemeinkosten	1.399.044 €		

Ermitteln Sie auf Basis dieser Daten die **Zuschlagssätze** des Unternehmens (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastellen).

Materialgemeinkostenzuschlagssatz	30,00 %
Fertigungsgemeinkostenzuschlagssatz	120,00 %
Verwaltungsgemeinkostenzuschlagssatz	15,00 %
Vertriebsgemeinkostenzuschlagssatz	23,00 %

**Aufgabe 11-3 (Wintersemester 2018/19), Punkte: 5**

Ermitteln Sie mit den nachfolgenden Daten die **Herstellkosten**, die **Selbstkosten** und den **Bruttoverkaufspreis** eines Erzeugnisses (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastellen):

Materialeinzelkosten	300,00 €/Stück
Fertigungseinzelkosten	100,00 €/Stück
Materialgemeinkostenzuschlagssatz	20 %
Fertigungsgemeinkostenzuschlagssatz	140 %
Verwaltungsgemeinkostenzuschlagssatz	20 %
Vertriebsgemeinkostenzuschlagssatz	30 %
Gewinnaufschlag	40 %
Durchschnittlich gewährtes Kundenskonto	15 %
Durchschnittlich gewährter Kundenrabatt	10 %
Umsatzsteuer	19 %

<b>Herstellkosten</b>	<b>600,00 €/Stück</b>
<b>Selbstkosten</b>	<b>900,00 €/Stück</b>
<b>Bruttoverkaufspreis</b>	<b>1.960,00 €/Stück</b>



## 12 Finanzierung

### Aufgabe 12-1 (Sommersemester 2013), Punkte: 7,5

Markieren Sie bei den folgenden Finanzierungen die zutreffenden Klassifikationen mit einem Kreuz und die nicht zutreffenden mit einem horizontalen Strich:

Zu klassifizierende Finanzierungen	Fremd- finanzierung	Außen- finanzierung	Beteiligungs- finanzierung	Kredit- finanzierung	Kapital- substitution
Ein Unternehmen bildet Rückstellungen für erwartete Steuernachzahlungen	X	–	–	–	–
Ein Unternehmen verkauft seine Forderungen aus Lieferungen an einen Factor	–	–	–	–	X
Eine Aktiengesellschaft erhöht ihr Grundkapital durch die Ausgabe neuer Aktien	–	X	X	–	–
Ein Unternehmen behält einen Teil des erwirtschafteten Gewinns ein	–	–	–	–	–
Ein Unternehmen zahlt die von seinem Lieferanten gelieferten Rohstoffe erst nach 60Tagen	X	X	–	X	–

### Aufgabe 12-2 (Wintersemester 2007/8), Punkte: 2

Wie lange ist der **Cash-to-Cash-Zyklus** eines Unternehmens mit folgenden Daten (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen):

Durchschnittliche Zahlungsdauer des Unternehmens gegenüber Lieferanten	20 Tage
Durchschnittliche Dauer der Leistungserstellung	60 Tage
Durchschnittliche Zahlungsdauer der Kunden des Unternehmens	30 Tage

Cash-to-Cash-Zyklus

70 Tage

**Aufgabe 12-3 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 6**

Aus der Bilanz eines Unternehmens wurden die in nachfolgender Tabelle dargestellten Werte abgeleitet.

<b>Anlagevermögen</b>	600.000 €
<b>Umlaufvermögen</b>	400.000 €
davon: Liquide Mittel	110.000 €
davon: Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	260.000 €
<b>Eigenkapital</b>	200.000 €
<b>Fremdkapital</b>	800.000 €
davon: Langfristiges Fremdkapital	700.000 €
davon: Kurzfristiges Fremdkapital	100.000 €

(1) Ermitteln Sie für das Unternehmen die **Liquidität ersten bis dritten Grades** den Vergleichswert für die **goldene Bankregel** und die **Eigenkapitalquote** (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastelle).

Liquidität 1. Grades [%]	110,00 %
Liquidität 2. Grades [%]	370,00 %
Liquidität 3. Grades [%]	400,00 %
Vergleichswert für die goldene Bankregel	1,50
Eigenkapitalquote [%]	20,00 %

(2) Weshalb ist die **vertikale Kapitalstrukturregel** nicht erfüllt?

Eigenkapitalquote < 50 %  
Fremdkapital > Eigenkapital

## 13 Investition

### Aufgabe 13-1 (Sommersemester 2013), Punkte: 8

Von dem Produktionsbereich eines Unternehmens, das nur ein Erzeugnis herstellt, sind folgende Daten bekannt:

Anzahl der Mitarbeiter im Bereich	20 Mitarbeiter
Durchschnittlicher Lohn je Mitarbeiter im 1. Jahr	50.000 €/Mitarbeiter
Durchschnittlicher Lohn je Mitarbeiter im 2. Jahr	52.000 €/Mitarbeiter
Durchschnittlicher Lohn je Mitarbeiter im 3. Jahr	55.000 €/Mitarbeiter
Jährlich produzierte und abgesetzte Anzahl an Erzeugnissen	40.000 Stück
Einzahlung je verkauftem Erzeugnis	200,00 €/Stück
Auszahlung je produziertem und verkauften Erzeugnis (Material, Löhne, ...)	130,00 €/Stück
Jährliche Miete für die Gebäude des Bereichs	50.000 €

Die Geschäftsführung des Unternehmens erwägt, für den Produktionsbereich eine neue Maschine zu kaufen. Für diese Investition wird von folgenden Daten ausgegangen:

Anschaffungspreis der Maschine	495.000,00 €
Auszahlungen für die Fundamentierung der Maschine	20.500,00 €
Durch die Maschine wegrationalisierbare Mitarbeiter	3 Mitarbeiter
Zusätzliche jährliche Auszahlungen durch den Einsatz der Maschine (Energie, Maschinenbedienung, Instandhaltung, Reparaturen, ...)	5.000 €
Anzahl der durch die Maschine zusätzlich produzier- und absetzbaren Erzeugnisse im 1. Jahr	200 Stück
Anzahl der durch die Maschine zusätzlich produzier- und absetzbaren Erzeugnisse im 2. Jahr	300 Stück
Anzahl der durch die Maschine zusätzlich produzier- und absetzbaren Erzeugnisse im 3. Jahr	350 Stück
Liquidationserlös der Maschine	0,00 €

Berechnen Sie auf Basis dieser Daten die aus der Investition resultierenden **Ein- und Auszahlungen** und basierend darauf die **Zahlungsreihe** der Investition über drei Jahre (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen):

**Einzahlungen 1. Jahr:**  $3 \text{ Mitarbeiter} \times 50.000 \text{ €/Mitarbeiter} + 200 \text{ Stück} \times 200 \text{ €/Stück}$

**Auszahlungen 1. Jahr:**  $5.000 \text{ €} + 200 \text{ Stück} \times 130 \text{ €/Stück}$

Jahr	Einzahlungen	Auszahlungen	Zahlungsreihe
0. Jahr	0 €	515.500 €	- 515.500 €
1. Jahr	190.000 €	31.000 €	159.000 €
2. Jahr	216.000 €	44.000 €	172.000 €
3. Jahr	235.000 €	50.500 €	184.500 €

**Aufgabe 13-2 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 13**

Für eine Investition A ergaben sich bei einem Unternehmen folgende Daten:

Investitionsauszahlung $I_0$	218.064 €
Kalkulationszinsfuß $1 r_1$	10 %
Nutzungsdauer $n$	4 Jahre
1. Jahr: Rückfluss $R_1$	55.000 €
2. Jahr: Rückfluss $R_2$	70.180 €
3. Jahr: Rückfluss $R_3$	98.494 €
4. Jahr: Rückfluss $R_4$	87.846 €
4. Jahr: Liquidationserlös $L_4$	29.282 €
Kalkulationszinsfuß $2 r_2$	16 %
Kapitalwert $2 C_{02}$	9.295 €
Kalkulationszinsfuß $3 r_3$	20 %
Kapitalwert $3 C_{03}$	-10.010 €

(1) Ermitteln Sie die statische **Amortisationsdauer** der Investition A (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastelle).

$$218.064 \text{ €} / 77.880 \text{ €/Jahr} = 2,8 \text{ Jahre}$$

Amortisationsdauer 2,80 Jahre

(2) Das Unternehmen erwartet bei Investitionen eine Höchst-Amortisationsdauer von 3 Jahren. Aus welchen **zwei Gründen** ist die Investition A hinsichtlich der statischen Amortisationsdauer **absolut vorteilhaft**?

- Amortisationsdauer A 2,8 Jahre < Nutzungsdauer 4 Jahre
- Amortisationsdauer A 2,8 Jahre < Höchst-Amortisationsdauer 3 Jahre

(3) Ermitteln Sie den **Kapitalwert 1  $C_{01}$**  mit dem Kalkulationszinsfuß  $1 r_1$  (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastelle).

$$\begin{aligned}
 &55.000 \text{ €} / 1,1^1 + 70.180 \text{ €} / 1,1^2 + 98.494 \text{ €} / 1,1^3 + (87.846 \text{ €} + 29.282 \text{ €}) / 1,1^4 - 218.064 \text{ €} \\
 &= 50.000 \text{ €} + 58.000 \text{ €} + 74.000 \text{ €} + 80.000 \text{ €} - 218.064 \text{ €} \\
 &= 43.936 \text{ €}
 \end{aligned}$$

Kapitalwert  $1 C_{01}$  43.936 €

(4) Aus welchem Grund ist die Investition A hinsichtlich des Kapitalwerts **absolut vorteilhaft**?

Kapitalwert A 43.936 € > 0

(5) Bei einer alternativen Investition B würde sich ein Kapitalwert von 100.000 € ergeben. Aus welchem Grund ist die Investition A gegenüber der alternativen Investition B **relativ nicht vorteilhaft**?

Kapitalwert A 43.936 € < Kapitalwert B 100.000 €

(6) Ermitteln Sie den **Internen Zinsfuß** der Investition A auf Basis der Kalkulationszinsfüße und Kapitalwerte 2 und 3 in Prozent (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 4 Nachkommastelle).

$$0,179259 = 0,16 - 9.295 \text{ €} \times (0,20 - 0,16) / (-10.010 \text{ €} - 9.295 \text{ €}) = 0,16 - 371,8 \text{ €} / -19.305 \text{ €} = 0,16 + 0,019259$$

Interner Zinsfuß [%]

17,9259 %

(7) Das Unternehmen erwartet bei Investitionen eine Mindest-Verzinsung von 13 %. Aus welchen **zwei Gründen** ist die Investition A hinsichtlich des internen Zinsfußes **absolut vorteilhaft**?

Interner Zinsfuß A 17,9259 % > Mindest-Verzinsung 13 %

Interner Zinsfuß A 17,9259 % > 0

(8) Ermitteln Sie die **Annuität** der Investition A auf Basis des Kalkulationszinsfußes und Kapitalwerts 2 (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastelle).

Annuität

3.322 €

## 15 Beschaffung

### Aufgabe 15-1 (Sommersemester 2015), Punkte: 6

Markieren Sie bei den folgenden **Werkstoffen** die zutreffenden Klassifikationen mit einem Kreuz und die nicht zutreffenden mit einem horizontalen Strich.

Zu klassifizierende Werkstoffe	Rohstoffe	Hilfsstoffe	Betriebsstoffe
<b>Papier*</b> , das eine Buchdruckerei in ihrem Büro verwendet.	—	—	X
<b>Papier*</b> , das eine Buchdruckerei für ihre Bücher verwendet.	X	—	—
<b>Strom*</b> für die Beleuchtung der Produktionshalle einer Buchdruckerei.	—	—	X
<b>Druckmaschine*</b> , die die Buchdruckerei verwendet.	—	—	—
<b>Leim*</b> , den die Buchdruckerei zur Verklebung der Blätter in den Büchern verwendet.	—	X	—
<b>Fertig gedrucktes und verpacktes Buch*</b> der Buchdruckerei.	—	—	—

### Aufgabe 15-2 (Sommersemester 2010), Punkte: 4,5

Ein Automobilhersteller hat für den folgenden Monat Bestellungen über 600 Autos eines bestimmten Typs von denen bereits 30 Stück inklusive Felgen und Radmuttern produziert wurden und auf die Abholung warten. In seinem Lager hat er noch 80 Felgen ohne zugehörige Radmuttern und 899 Radmuttern. Die Radmutter stellen Hilfsstoffe dar. Je Auto werden 4 Felgen benötigt. Zur Montage einer Felge werden 5 Radmuttern benötigt.

Leiten Sie aus diesen Angaben den primären, den sekundären und den tertiären Brutto- und Nettobedarf ab (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

	Bruttobedarf	Nettobedarf
Primärbedarf	600 Autos	$600 - 30 = 570$ Autos
Sekundärbedarf	2 400 Felgen	$570 \times 4 - 80 = 2\ 200$ Felgen
Tertiärbedarf	12 000 Radmuttern	$570 \times 4 \times 5 - 899 = 10\ 501$ Radm.

**Aufgabe 15-3 (Wintersemester 2012/13), Punkte: 11**

In einer über **6 Monate** gehenden Analyse wurden **monatlich** die Abflüsse eines Lagers an Erzeugnissen ermittelt. Die Abflüsse erfolgten in diesem halben Jahr an **145 Tagen**. Von der Nachbestellung bis zur Wiederauffüllung des Lagers vergingen im Durchschnitt **20 Tage**. Folgende Abflüsse ergaben sich:

Monat	Abfluss
Januar	20 Erzeugnisse
Februar	5 Erzeugnisse
März	10 Erzeugnisse
April	0 Erzeugnisse
Mai	30 Erzeugnisse
Juni	10 Erzeugnisse

(1) Ermitteln Sie die **Standardabweichung** und den **Varianzkoeffizient** der Abflüsse sowie den **Bestellpunktbestand**, bei dem jeweils nachbestellt werden soll, wenn ein Lieferbereitschaftsgrad von 90 % (Sicherheitsfaktor = 1,29) erzielt werden soll. (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 4 Nachkommastellen)

$$\text{Standardabweichung} = \text{Wurzel} (1/6 \times (20^2 + 5^2 + 10^2 + 0^2 + 30^2 + 10^2) - (75/6)^2) = \text{Wurzel}(254,166667 - 156,25)$$

$$\text{Varianzkoeffizient} = 9,8953 / 75 \text{ Stück}/6 \text{ Monate}$$

$$\text{Bestellpunktbestand} = 75 \text{ Stück} / 145 \text{ Tage} \times 20 \text{ Tage} + 9,8953 \times 1,29$$

Standardabweichung der Abflüsse	<b>9,8953</b>
Varianzkoeffizient der Abflüsse	<b>0,7916</b>
Bestellpunktbestand	<b>23 Stück</b>

(2) Ermitteln Sie die **optimale Bestellmenge** und die **Anzahl jährlicher Bestellungen**. Der Jahresbedarf ist dabei doppelt so groß wie die Abflüsse während des halben Jahres. Die fixen Kosten einer Bestellung betragen **40 €**. Ein Erzeugnis hat einen Wert von **4.000 €**. Der Zins- und Lagerkostensatz beträgt **6 %** im Jahr. (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen)

$$\text{Jahresbedarf} = 2 \times 75 \text{ Stück} = 150 \text{ Stück}$$

$$\text{Optimale Bestellmenge} = \text{Wurzel} (2 \times 150 \text{ Stück} \times 40 \text{ €} / 4.000 \text{ €/Stück} \times 0,06) = \text{Wurzel} (50 \text{ Stück}^2)$$

$$\text{Jährliche Bestellungen} = 150 \text{ Stück} / 7 \text{ Stück}/\text{Bestellung}$$

Optimale Bestellmenge	<b>7 Stück</b>
Anzahl jährlicher Bestellungen	<b>21</b>

## 17 Produktionswirtschaft

### Aufgabe 17-1 (Wintersemester 2015/16), Punkte: 3

Markieren Sie bei den folgenden **Produktionsbeispielen** die zutreffenden **Klassifikationen** mit einem Kreuz und die nicht zutreffenden mit einem horizontalen Strich:

Zu klassifizierende Produktionsbeispiele	Punktfertigung	Werkstattfertigung	Fließfertigung
In der Gießerei eines Unternehmens werden Metallteile hergestellt	—	X	—
Im Dock einer Werft werden Schiffe gebaut	X	—	—
Bei einem Automobilzulieferer werden Zündkerzen montiert	—	—	X



## Jahres(abschluss)rechnungen

### Bilanz

#### Aktivseite

##### Anlagevermögen

- Immaterielle Vermögensgegenstände/Werte
- Sachanlagen
- Finanzanlagen

##### Umlaufvermögen

- Vorräte
- Forderungen
- Flüssige Mittel

#### Passivseite

##### Eigenkapital

- Stamm-/Grundkapital
- Gewinnrücklagen/-reserven
- Bilanzgewinn oder Bilanzverlust

##### Rückstellungen

##### Verbindlichkeiten

- Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten/kurz- und langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten
- Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen

### Kapital-/Geldflussrechnung

- Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit
- Cashflow aus der Investitionstätigkeit
- Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit
- **Zahlungswirksame Veränderungen des Finanzmittelbestandes**

### Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung

- Umsatzerlöse
- Bestandsveränderungen an fertigen und unfertigen Erzeugnissen
- Materialaufwand
- Personalaufwand
- Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände/Werte des Anlagevermögens und Sachanlagen
- Sonstige/übrige betriebliche Aufwendungen
- **Betriebsergebnis**
  
- **Finanzergebnis**
  
- **Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit**
  
- Steuern
- **Jahresüberschuss/-gewinn oder Jahresfehlbetrag/-verlust**
  
- Einstellung in/Zuweisung zu Gewinnrücklagen/-reserven
- **Bilanzgewinn oder Bilanzverlust**

## Formelsammlung

Version 7.0

$$\Phi(a_i) = u_{ip}$$

$$\Phi(a_i) = \max_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \lambda \times \max_j u_{ij} + (1 - \lambda) \times \min_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \mu_i = \sum_{j=1}^n w_j \times u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \sum_{p=1}^r g_p \times u_{ip}$$

$$\Phi(a_i) = \min_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \max_j (\max_i u_{ij} - u_{ij})$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j \times (u_{ij} - \mu_i)^2}$$

$$k(x) = \frac{k(1)}{x^{\text{Kostenelastizität}}}$$

$$\text{Kostenelastizität} = \frac{\ln(k_2) - \ln(k_1)}{\ln(x_2) - \ln(x_1)}$$

$$\text{Erfahrungsrates} = 1 - \frac{1}{2 - \text{Kostenelastizität}}$$

$$\text{ROI} = \text{Kapitalumschlag} \times \text{Umsatzrentabilität}$$

$$\text{Kapitalumschlag} = \frac{\text{Umsatzerlös}}{\text{Gesamtkapital}}$$

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatzerlös}}$$

$$Z_{\text{SMGk}} = \frac{\text{MGK}}{\sum_{i=1}^n (X_{\text{Pr Kostenträger } i} \times \text{MEk}_{\text{Kostenträger } i})} = \frac{\text{MGK}}{\text{MEK}}$$

$$Z_{\text{FGk}} = \frac{\text{FGK}}{\sum_{i=1}^n (X_{\text{Pr Kostenträger } i} \times \text{FEk}_{\text{Kostenträger } i})} = \frac{\text{FGK}}{\text{FEK}}$$

$$\text{HK} = \text{MGK} + \text{MEK} + \text{FGK} + \text{FEK}$$

$$Z_{\text{SVwGk}} = \frac{\text{VwGK}}{\text{HK}}$$

$$Z_{\text{SVtGk}} = \frac{\text{VtGK}}{\text{HK}}$$

$$\text{Sk}_{\text{Kostenträger } i} = (\text{MEk}_{\text{Kostenträger } i} \times (1 + Z_{\text{SMGk}}) + \text{FEk}_{\text{Kostenträger } i} \times (1 + Z_{\text{FGk}})) \times (1 + Z_{\text{SVwGk}} + Z_{\text{SVtGk}})$$

$$\text{Liquidität 1. Grades} = \frac{\text{Liquide Mittel}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\text{Liquidität 3. Grades} = \frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\text{Verschuldungsgrad} = \frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}} [\%]$$

$$R_E = R + (R - r) \times \frac{FK}{EK}$$

$$\text{Liquidität 2. Grades} = \frac{\text{Liquide Mittel} + \text{Forderungen aLuL}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\frac{\text{Eigenkapital} + \text{langfristiges Fremdkapital}}{\text{Anlagevermögen}} \geq 1$$

$$\text{Eigenkapitalquote} = \frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Eigenkapital} + \text{Fremdkapital}} [\%]$$

$$A = \frac{I_0 - L_n}{n}$$

Gewinn E  $\approx$  Einzahlungen - Kosten

$$\text{Return-on-Investment} = \frac{\text{Durchschnittlicher Gewinn E}}{\text{Investitionsauszahlung } I_0} [\%]$$

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0$$

$$AN = C_0 \times \frac{r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Kosten  $\approx$  Auszahlungen + Abschreibungen

Gewinn E  $\approx$  Rückfluss R - Abschreibungen

$$\text{Amortisationsdauer} = \frac{\text{Investitionsauszahlung } I_0}{\text{Durchschnittlicher Rückfluss R}}$$

$$r_i \approx r_1 - \frac{C_{01} \times (r_2 - r_1)}{C_{02} - C_{01}}$$

$$v_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{\text{Quartal / Monat / Tag}})^2}$$

$$q_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{2 \times x_B \times K_f}{k \times k_L}}$$

$$s = \bar{x}_{\text{Tag}} \times \bar{t}_w + \sigma_x \times f_s$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \times \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}_{\text{Quartal / Monat / Tag}}^2}$$

$$m_B = \frac{x_B}{q_{\text{opt}}}$$