

Kostenrechnung darstellen und anwenden

Die aus Kalkulationen, Betriebs- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen ermittelten Daten sind in der Unternehmung die Grundlage für betriebswirtschaftliches Handeln.

Da für den Erfolg einer Unternehmung wirtschaftliches Handeln notwendig ist, müssen sich alle Mitarbeiter kostenbewusst verhalten.

Informatikerinnen und Informatiker müssen die grundlegenden Aspekte der Kalkulationen, sowie der Betriebs- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen verstehen.

Aus diesem Grund werden in diesem Lernmodul wesentliche Gesichtspunkte der Kostenarten-, der Kostenstellen-, der Kostenträger- und der Wirtschaftlichkeitsrechnung dargestellt.

Alle notwendigen Informationen und Arbeitsunterlagen sind in diesem Lernmodul enthalten.

Dieses Lernmodul ist im häuslichen Studium zu erarbeiten.

Der benötigte Zeitaufwand liegt bei ca. 10 Stunden.

Zusätzlich finden in den semesterbezogenen Präsenzphasen 4 Stunden Festigung und Vertiefung fachspezifischer und fächerübergreifender Zusammenhänge sowie die Beschreibung von Lösungsverfahren zur Bearbeitung typischer Aufgaben und Problemstellungen statt.

LERNMODUL 4

Ziele

Ausgangssituation

Planung

Inhaltsverzeichnis

1 Das betriebliche Rechnungswesen	3
1.1 Aufgaben des Rechnungswesens	3
1.2 Grundbegriffe des Rechnungswesens.....	3
1.3 Gliederung des Rechnungswesens	5
2 Kostenartenrechnung	7
2.1 Kostenartenrechnung nach Verrechnung der Kosten in der Kalkulation.....	7
2.2 Kostenartenrechnung in Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad	12
2.2.1 Kostenarten und deren Darstellung im Gesamtkosten- und Stückkostenverlauf.....	13
2.2.2 Der kritische Beschäftigungsgrad - die Gewinnschwelle	18
3 Kostenstellenrechnung	23
3.1 Gliederung von Kostenstellen	23
3.2 Betriebsabrechnungsbogen	24
4 Kostenträgerrechnung (Kalkulation)	26
4.1 Vor-, Mit- und Nachkalkulation.....	26
4.2 Kalkulationsverfahren	28
4.2.1 Divisionskalkulation.....	28
4.2.2 Zuschlagskalkulation	30
5 Platzkostenrechnung	34
5.1 Grundlegende Aspekte zur Platzkostenrechnung	34
5.2 Ermittlung des Maschinenstundensatzes	35
6 Wirtschaftlichkeitsrechnung	38
6.1 Grundlegende Aspekte zur Wirtschaftlichkeitsrechnung	38
6.2 Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Ermittlung der Grenzstückzahl.....	38
Lösungsanhang	42

1 Das betriebliche Rechnungswesen

Lernbereich

1.1 Aufgaben des Rechnungswesens

Das betriebliche Rechnungswesen sorgt für eine zahlenmäßige Erfassung von Mengen und Werten innerhalb eines Produktionsprozesses. Dabei ist ein Produktionsprozess durch die Kombination der Produktionsfaktoren Mensch, Betriebsmittel und Arbeitsgegenstand in einer Vielzahl von Produktionsstufen gekennzeichnet.

Das betriebliche Rechnungswesen liefert die Voraussetzungen für die Planung, Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen des betrieblichen Rechnungswesens sind durch mehrere Gesetze und Vorschriften, wie z.B. Handelsgesetzbuch (HGB), Aktiengesetz (AktG), Steuergesetze, GmbH-Gesetz und Genossenschaftsgesetz bestimmt.

Die Ergebnisse des Rechnungswesens interessieren das Finanzamt, Fremdkapitalgeber, wie z.B. Aktionäre, und die Arbeitnehmer, zur Einschätzung der wirtschaftlichen Lage der Unternehmung.

Weiter dient dieses Zahlenmaterial als Grundlage für aktuelle oder zukünftige unternehmerische Entscheidungen.

Der Umfang des betrieblichen Rechnungswesens wird im Wesentlichen durch die Anzahl der Erzeugnisarten und -mengen, den eingesetzten Fertigungsverfahren und der Betriebsgröße bestimmt.

1.2 Grundbegriffe des Rechnungswesens

Ausgaben

Der Ausgabenbegriff ist ein Ausdruck des Zahlungsverkehrs. Ausgaben ist der „zeitpunktbezogene“ Geldabfluss aus einer Unternehmung.

Ausgaben sind zum Beispiel Materialeinkäufe, Betriebsmitteleinkäufe oder die Zahlung von Löhnen und Gehältern.

Aufwand

Der Begriff Aufwand ist ein Ausdruck der Gewinn- und Verlustrechnung. Aufwand ist der „periodenbezogene“ in Geld bewertete Verzehr von Gütern und Diensten innerhalb eines Abrechnungszeitraums.

Beispiele für Aufwand sind Wertminderungen an Maschinen oder die in einem Zeitraum periodisch wiederkehrenden Löhne und Gehälter.

Beispiel Ausgabe-Aufwand

Ein Betrieb kauft sich eine CNC-Fräsmaschine zum Preis von 150.000,- €. Der Kaufpreis wird am 10.01.2004 überwiesen. Die Nutzungsdauer der Maschine wird bei linearer Abschreibung mit zehn Jahren angenommen.

Ausgaben in	2004	150.000,- €
Aufwand in	2004	15.000,- €
Ausgaben in	2005	0,- €
Aufwand in	2005	15.000,- €
usw...		

Kosten

Der Begriff Kosten ist ein Ausdruck der Kostenrechnung. Kosten entstehen durch den „leistungsbezogenen“ Verzehr von Gütern und Dienstleistungen für die Erstellung betrieblicher Leistungen.

Beispiele für Kosten sind z.B. die Verwendung von Betriebsmitteln, der Verbrauch von Materialien und die Nutzung menschlicher Arbeitskraft.

Leistungsbezogene betriebliche Abläufe und der daraus resultierende Werteverbrauch führt zu vielen unterschiedlichsten Kosten, für die eine entsprechende Systematik notwendig wird.

Zur Gliederung der Kosten wird im Allgemeinen in

- Kostenarten,
- Kostenstellen und
- Kostenträger

unterschieden.

Kostenarten

In Abhängigkeit von der Gliederung der Kostenarten in einer Unternehmung lassen sich alle in dieser Unternehmung anfallenden Kosten einer bestimmten Kostenart zuordnen. Daher umfasst eine Kostenart alle auf gleiche Merkmale zurückzuführende Kosten.

Gliederungsmerkmale können z.B. sein:

- Einzelkosten - Gemeinkosten
- fixe Kosten - variable Kosten
- Sachkosten - Dienstleistungskosten

Kostenstellen

Kostenstellen sind Stellen (betriebliche Bereiche) in einem Betrieb, an denen Kosten verursacht werden und denen diese Kosten zugerechnet werden können.

Je nach der Art und der Größe einer Unternehmung können Kostenstellen Abteilungen, Maschinengruppen oder auch einzelne Arbeitsplätze sein.

Kostenträger

Kostenträger sind die betrieblichen Leistungen in Form von Erzeugnissen oder Dienstleistungen, denen alle von ihnen verursachten Kosten zugerechnet werden.

Damit werden den Kostenträgern alle an den einzelnen Kostenstellen entstandenen Kostenarten zugeordnet (Verursacherprinzip).

Begriff	Frage	Beispiel
Kostenträger	Wofür sind die Kosten angefallen?	Gebäudereinigung (Dienstleistung) Bohrmaschine (Erzeugnis)
Kostenstellen	Wo sind die Kosten angefallen?	Entwicklung Montage
Kostenarten	Welche Kosten sind angefallen?	Materialkosten Energiekosten

Tabelle 1 Kostenträger, Kostenstellen, Kostenarten

1.3 Gliederung des Rechnungswesens

Das betriebliche Rechnungswesen kann in folgende fünf Bereiche untergliedert werden:

1. Geschäfts- oder Finanzbuchhaltung
2. Betriebsbuchhaltung
3. Kostenrechnung
4. Betriebsstatistik
5. Planungsrechnung

Geschäfts- oder Finanzbuchhaltung

Die Geschäfts- oder Finanzbuchhaltung, kurz Buchhaltung, erfasst, überprüft und verarbeitet rechnerisch alle Wertbewegungen der Unternehmung nach außen. Die Externen können dabei Kunden, Lieferanten, Banken und Behörden sein.

Aufbauend auf diesen Wertbewegungen, werden von der Finanzbuchhaltung periodisch, z.B. in Monats- oder Jahresabschlüssen, die Bilanz, die Gewinn- und Verlustrechnung erstellt.

Eine weitere Aufgabe der Geschäfts- oder Finanzbuchhaltung ist die Überwachung von Finanz- und Investitionsplanungen und deren Umsetzung.

Betriebsbuchhaltung

Die Betriebsbuchhaltung erfasst, überprüft und verarbeitet rechnungsmäßig alle innerbetrieblichen Vorgänge, die innerhalb des Produktionsablaufes in den einzelnen Betriebsabteilungen bis hin zum fertigen Produkt anfallen.

Dabei ergeben sich für die Betriebsbuchhaltung z.B. folgende Aufgaben:

- Kosten nach Kostenarten gliedern
- Kostenarten auf Kostenbereich zu verteilen
- Kostenarten erstellten Leistungen zuzuordnen
- Kalkulationszuschläge zu ermitteln
- Statistische Auswertung der erfassten Zahlen

Kostenrechnung

Die Anforderung an die Kostenrechnung besteht in der Erfassung, Verrechnung und Verwendung aller entstehenden Kosten, mit dem Ziel der Kontrolle der Wirtschaftlichkeit einer Unternehmung durch die Unternehmensleitung.

Dabei ergeben sich für die Kostenrechnung z.B. folgende Aufgaben:

- Schwachstellenanalyse in der Produktion
- Erkennen von Rationalisierungsschwerpunkten
- Wirtschaftlichkeits- und Verfahrensvergleiche zwischen unterschiedlichen Produktionsmöglichkeiten
- Ermittlung der Selbstkosten einzelner Erzeugnisse
- Beurteilung der Ertragsfähigkeit eines Erzeugnisses (Vor- und Nachkalkulation)

Betriebsstatistik

Aufgabe der Betriebsstatistik ist die Aufbereitung von betrieblichen Daten in Form von Zahlentabellen, Kennziffern und Diagrammen, die als Grundlage für betriebliche Entscheidungen oder Maßnahmen dienen können.

Planungsrechnung

Die Ziele einer Unternehmung werden in der Regel in einem Plan festgehalten, der für einen bestimmten Zeitraum, z.B. ein Jahr, ausgerichtet ist.

Die Aufgabe der Planungsrechnung ist der systematische Vergleich der betrieblichen Ist-Daten mit den geplanten Soll-Daten.

Die Basis der Planungsrechnung bilden die in der Betriebsstatistik dargestellten Daten.

Aufgaben

Aufgabe 1

Nennen Sie drei Punkte, die den Umfang des Rechnungswesens eines Betriebes bestimmen!

Aufgabe 2

In welche fünf Bereiche gliedert sich das betriebliche Rechnungswesen?

Aufgabe 3

Nennen Sie vier Aufgaben der Kostenrechnung!

Aufgabe 4

Welche Aufgabe hat die Betriebsstatistik einer Unternehmung?

Aufgabe 5

Erklären Sie den Unterschied zwischen Ausgaben und Aufwand!

Aufgabe 6

Vergleichen Sie die Begriffe Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger!

2 Kostenartenrechnung

Bei der Kostenartenrechnung werden alle Kosten, die sich auf gleiche Merkmale oder einen gleichen bestimmten Zweck zurückführen lassen, zu Kostenarten zusammengefasst.

Kostenarten können z.B. nach folgenden Merkmalen gegliedert sein:

- **Häufigkeit des Auftretens der Kosten**
(einmalige Kosten - laufende Kosten)
- **Funktion der Kosten**
(Produktionskosten, Verwaltungskosten, usw.)
- **Verrechnung der Kosten in der Kalkulation**
(Einzelkosten, Gemeinkosten, Mischkosten)
- **Kosten in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad**
(zeitabhängige Kosten - mengenabhängige Kosten)

Beispielhaft werden in diesem Lernbereich die Verrechnung der Kosten in der Kalkulation und die Kosten in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad dargestellt.

2.1 Kostenartenrechnung nach Verrechnung der Kosten in der Kalkulation

Bei dieser Kostenartenrechnung werden die Kosten im Allgemeinen in

- Einzelkosten,
- Gemeinkosten und
- kalkulatorische Kosten

gegliedert.

Dabei sind **Einzelkosten** diejenigen Kosten, die einer bestimmten betrieblichen Leistung (z.B. Erzeugnis) direkt zugerechnet werden können und die bei einem unmittelbaren Leistungsfortschritt im Sinne des Produktionszieles anfallen.

Gemeinkosten sind diejenigen Kosten, die in einem Betrieb für alle Kostenträger oder Kostenstellen anfallen und somit keiner bestimmten betrieblichen Leistung (z.B. Erzeugnis) direkt zugerechnet werden können. Sie werden im Allgemeinen über einen Verteilungsschlüssel auf die einzelnen Kostenträger verrechnet.

Unter **kalkulatorischen Kosten** werden Kosten wie z.B. kalkulatorische Abschreibung, kalkulatorische Zinsen oder kalkulatorische Wagnisse zusammengefasst.

Lernbereich

Eine mögliche Gliederung der Kostenarten bei der Kostenartenrechnung nach Verrechnung der Kosten in der Kalkulation zeigt die folgende Tabelle.

Einzelkosten	Gemeinkosten	kalkulatorische Kosten
Materialeinzelkosten	Materialgemeinkosten	kalkulatorische Abschreibungen
Fertigungslohnkosten	Fertigungsgemeinkosten	kalkulatorische Zinsen
Personalzusatzkosten	Entwicklungs- und Konstruktionsgemeinkosten	kalkulatorische Wagnisse
Sondereinzelkosten	Verwaltungsgemeinkosten	kalkulatorischer Unternehmerlohn
	Vertriebsgemeinkosten	

Tabelle 2 Gliederung in Kostenarten

Im Folgenden werden die einzelnen in der Tabelle „Gliederung in Kostenarten“ aufgeführten **Einzelkostenarten** erläutert.

Materialeinzelkosten oder Fertigungsmaterialkosten

Zu den Materialeinzelkosten werden neben den Kosten für Rohstoffe und Halbzeuge z.B. auch Kosten für die bei der Fertigung eines Erzeugnisses benötigten Konstruktions- und Normteile gerechnet.

Dabei ist die genaue Erfassung des Materialverbrauchs eine wesentliche Voraussetzung für die exakte Kostenrechnung.

Bei einer Fertigung entsteht der Materialverbrauch nicht nur durch den Verbrauch des eigentlichen Fertigungsmaterials für das Erzeugnis, sondern auch durch den Verbrauch von Hilfsstoffen und Betriebsstoffen.

Hilfsstoffe gehen als untergeordnete Bestandteile (z.B. Schrauben, Nägel, Leim, Lacke) unmittelbar in das Erzeugnis mit ein. Daher sollten auch sie, wenn möglich, als Einzelkosten erfasst werden.

Ansonsten werden sie wie die Betriebsstoffe (z.B. Strom, Gas, Schmierstoffe) über die Gemeinkosten verrechnet.

Fertigungslohnkosten

Fertigungslohnkosten sind Kosten, die unmittelbar beim Produktionsprozess für das Einzelerzeugnis bei Produktionsfortschritt im Sinne des Produktionszieles entstehen.

Die Arbeitsvorgänge im Produktionsprozess werden in der Regel in allen Einzelheiten geplant und somit der erforderliche Zeitbedarf und damit die Kosten vorbestimmt.

Personalzusatzkosten

Jeder Arbeitgeber hat neben den reinen Arbeitslöhnen noch die Personalzusatzkosten (Lohnnebenkosten) wie z.B. Sozialversicherungsbeiträge bei den Einzelkosten zu berücksichtigen.

Sondereinzelkosten

Sondereinzelkosten können z.B. für die Fertigung Kosten für Gussmodelle oder für den Vertrieb Kosten für Patent- und Lizenzgebühren sein. Im Folgenden werden die einzelnen in der Tabelle „Gliederung in Kostenarten“ aufgeführten **Gemeinkostenarten** erläutert:

Materialgemeinkosten

Die Materialgemeinkosten fassen die im Materialbereich entstehenden Gemeinkosten zusammen. Hierzu zählen z.B. Kosten für Materialeinkauf, -annahme, -prüfung oder Materialtransport im Werk.

Weiter gehören zu den Materialgemeinkosten auch Kosten z.B. für Fertigungshilfsstoffe (z.B. Farbe, Lötzinn), Betriebsstoffe (z.B. Schutzkleidung, Schmierstoffe) oder Stoffe für Energieerzeugung, die nicht in den Materialeinzelkosten verrechnet werden können.

Fertigungsgemeinkosten

Fertigungsgemeinkosten sind alle Kosten, die bei der Vorbereitung, Überwachung und Kontrolle der Fertigung entstehen und nicht direkt dem Kostenträger zugerechnet werden können.

Dazu gehören z.B. Kosten für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Fertigung, eines eventuell vorhandenen Prüffeldes, des Werkzeuglagers oder auch Abschreibungskosten für Maschinen und Anlagen.

Entwicklungs- und Konstruktionsgemeinkosten

Entwicklungs- und Konstruktionsgemeinkosten umfassen alle Kosten, die im Zusammenhang mit Forschung und Entwicklung auftreten. Dazu gehören z.B. Patent- und Lizenzkosten, Materialuntersuchungskosten, Kosten für Entwicklungs- und Forschungsabteilungen und deren Labore.

Verwaltungsgemeinkosten

Verwaltungsgemeinkosten sind z.B. Kosten für die Werksleitung, das Personalbüro, die Buchhaltung oder die Poststelle.

Vertriebsgemeinkosten

Vertriebsgemeinkosten entstehen im Vertrieb z.B. durch Werbemaßnahmen, Messveranstaltungen oder den Kundendienst.

Im Folgenden werden die einzelnen in der Tabelle „Gliederung in Kostenarten“ aufgeführten **kalkulatorische Kosten** erläutert:

Kalkulatorische Abschreibung

Die Abschreibung ist eine Methode zur Ermittlung des jährlichen Aufwandes für ein Betriebsmittel durch Verteilung des Anschaffungspreises auf mehrere Nutzungsjahre.

Im Gegensatz zur bilanzmäßigen Abschreibung (Handels- und Steuerbilanz), bei der der Gesetzgeber Richtlinien für Abschreibungssätze und -methoden vorgibt, ist das Ziel der innerbetrieblichen kalkulatorischen Abschreibung, das Unternehmen in die Lage zu versetzen, Anlagen wie z.B. Gebäude oder Maschinen nach ihrem Verbrauch durch Neuanschaffungen zu ersetzen.

Kalkulatorische Abschreibungsursachen können z.B. sein:

- natürlicher oder abnutzungsbedingter Verschleiß
- Veralterung einer Maschine durch technischen Fortschritt
- wirtschaftliche Überholung des durch eine Maschine erzeugten Produkts
- Preissenkungen auf dem Beschaffungsmarkt (neue, bessere Maschine ist billiger)
- nicht voll genutzte Maschine oder Anlage (Fehlinvestition!)

In Abhängigkeit von den Erfordernissen an ein Betriebsmittel haben sich verschiedene Abschreibungsmethoden entwickelt, von denen hier

- die Lineare Abschreibung und
- die Degressive Abschreibung

im Grundsatz beschrieben werden.

Lineare Abschreibung

Bei der linearen Abschreibung verteilt sich die Wertminderung eines Betriebsmittels linear auf die Jahre der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer dieses Betriebsmittels.

Dabei werden über die Jahre der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer jährlich konstante Abschreibungsbeträge nach gleich bleibenden Abschreibungsprozentsätzen vom Anschaffungswert bzw. Herstellungswert des Betriebsmittels abgeschrieben.

Die lineare Abschreibung eignet sich besonders für Betriebsmittel,

- deren Wertminderung gleichmäßig über die Nutzungsdauer verteilt ist,
- deren Inanspruchnahme über die Nutzungsdauer etwa gleich bleibend ist,
- deren Gebrauchsfähigkeit in der Nutzungsdauer „konstant“ verläuft.

Bei der Linearen Abschreibung berechnet sich der Abschreibungsprozentsatz und der jährliche Abschreibungsbetrag wie folgt:

$$\text{Abschreibungsprozentsatz} = \frac{100 \%}{n}$$
$$\text{jährlicher Abschreibungsbetrag} = \frac{A}{n}$$

mit

- A: Anschaffungs- oder Herstellungswert des Betriebsmittels
n: geschätzte betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer in Jahren

Degressive Abschreibung

Bei der Degressiven Abschreibung verläuft die Wertminderung eines Betriebsmittels über die Jahre degressiv (sich stufenweise vermindern) mit unterschiedlichen sich jährlich verringenden Abschreibungsbeträgen.

Es wird über die Jahre der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer ein konstanter Abschreibungsprozentsatz vom jährlichen Buchwert des Betriebsmittels abgeschrieben.

Im ersten Jahr der Abschreibung beträgt der Buchwert den Anschaffungswert bzw. Herstellungswert des Betriebsmittels. Während der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer beträgt der Buchwert den Restwert des Betriebsmittels (Restwert gleich Anschaffungswert bzw. Herstellungswert des Betriebsmittels abzüglich der bisherigen Abschreibungsbeträge). Nach der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer beträgt der Buchwert den „Restwert“ des Betriebsmittels.

Dadurch ergibt sich bei der Degressiven Abschreibung

- eine höhere Abschreibung in den ersten Jahren der Nutzungsdauer des Betriebsmittels
- ein während der Nutzungsdauer jährlich sinkender Abschreibungsbetrag
- ein bleibender Restwert nach der Nutzungsdauer

Bei der Degressiven Abschreibung berechnet sich der Abschreibungsprozentsatz und der jährliche Abschreibungsbetrag wie folgt:

$$\text{Abschreibungsprozentsatz} = 100 \% \left(1 - \sqrt[n]{\frac{B_n}{A}} \right)$$

$$\text{jährlicher Abschreibungsbetrag} = B \cdot \text{Abschreibungsprozentsatz}$$

mit

- A : Anschaffungs- oder Herstellungswert des Betriebsmittels
n : geschätzte betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer in Jahren
B : aktueller Jahresbuchwert des Betriebsmittels
B_n : Buchwert nach n Jahren Nutzungsdauer

Kalkulatorische Zinsen

Das betriebsnotwendige Kapital besteht in der Regel neben fremdfinanziertem Kapital auch aus eigenfinanziertem Kapital.

Für steuerliche Zwecke kann ein Unternehmen aber nur die tatsächlich für aufgenommenes Fremdkapital anfallenden Zinsen verrechnen.

Die kalkulatorischen Zinsen hingegen berücksichtigen neben den zu zahlenden Zinsen für Fremdkapital auch den Zinsverlust, der dadurch entsteht, dass das Eigenkapital im Unternehmen gebunden und nicht zinsbringend angelegt ist.

Kalkulatorische Wagnisse

Unter kalkulatorische Wagnisse fallen das allgemeine Unternehmerwagnis (z.B. Standort, Erzeugnisbereiche oder Marktstellung des Unternehmens) und Einzelwagnisse (z.B. Preisrückgang am Markt, Maschinenausfälle oder Produktionsausschuss).

Diese kalkulatorischen Wagnisse treten zeitlich und wertemäßig unbestimmt auf und werden daher als Durchschnittswert berücksichtigt. Durch Versicherungen abgedeckte Wagnisse (z.B. Feuer) werden nicht berücksichtigt, da die Versicherungsprämien als „tatsächliche“ Kosten anfallen.

Kalkulatorischer Unternehmerlohn

Bei Gesellschaftern von Personengesellschaften (OHG, KG) oder Einzelkaufleuten kann in der Kalkulation ein Unternehmerlohn für die Unternehmertätigkeit in Höhe des Gehaltes eines Angestellten mit gleichwertiger Tätigkeit berücksichtigt werden.

2.2 Kostenartenrechnung in Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad

Der Beschäftigungsgrad ist das Verhältnis der tatsächlichen Beschäftigung (Ist-Auslastung) und der möglichen Beschäftigung (Soll-Auslastung) in einer Unternehmung.

$$\text{Beschäftigungsgrad} = \frac{\text{Ist - Auslastung}}{\text{Soll - Auslastung}} \cdot 100 \%$$

Bei der Gliederung der Kosten nach Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad werden die Gesamtkosten auf mengenabhängige Kosten und zeitabhängige Kosten verteilt.

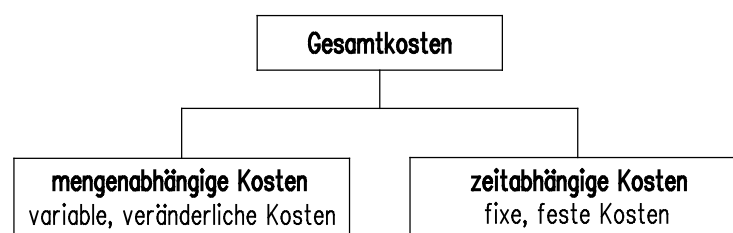


Abbildung 1 Gliederung der Gesamtkosten

2.2.1 Kostenarten und deren Darstellung im Gesamtkosten- und Stückkostenverlauf

Zeitabhängige Kosten

Zeitabhängige Kosten sind leistungsunabhängig. Es sind diejenigen „konstanten“ Kosten, die in einem definierten Zeitraum für die Bereitstellung von Produktionsmitteln wie Gebäude, Maschinen und Arbeitskräfte entstehen, unabhängig davon, ob produziert wird oder nicht.

Zeitabhängige (fixe) Kosten sind z.B. Mieten, Zinsen oder Abschreibungen.

Werden über einen bestimmten Zeitraum (einen Monat) die zeitabhängigen Kosten in einen Zusammenhang mit der Gesamtmenge der in diesem Zeitraum produzierten Erzeugnisse gebracht, ergibt sich z.B. die nachstehende Tabelle.

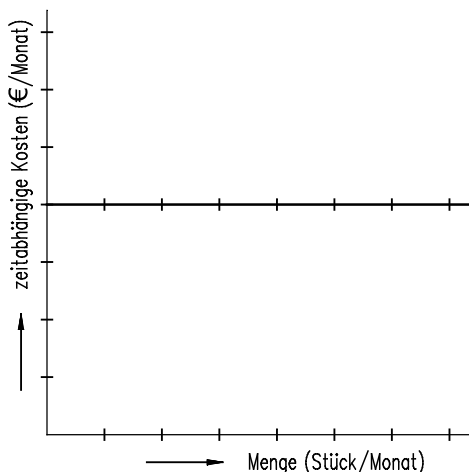
Mengenleistung Stück/Monat	zeitabhängige Kosten	
	€/Monat	€/Stück
1.000	200.000	200
2.000	200.000	100
3.000	200.000	67
4.000	200.000	50
5.000	200.000	40
6.000	200.000	33

Tabelle 3 Zeitabhängige Kosten pro Monat und pro Stück

Aus den Tabellenwerten lässt sich der Degressionseffekt der zeitabhängigen (fixen) Kosten erkennen:

Je größer die Mengenleistung je (Produktions-)Zeitraum ist, desto geringer wird der Anteil der zeitabhängigen (fixen) Kosten pro Mengeneinheit (Stück).

Für die zeitabhängigen (fixen) Kosten ergeben sich folgende Mengen/Kosten-Zusammenhänge für den Gesamtkostenverlauf, den Stückkostenverlauf und die sprunghaften Kosten.



Gesamtkostenverlauf der zeitabhängigen Kosten

Die zeitabhängigen Kosten sind über einen definierten (Produktions-)Zeitraum gesehen unabhängig von der Mengenleistung konstant.

Abbildung 2 Gesamtkostenverlauf der zeitabhängigen Kosten

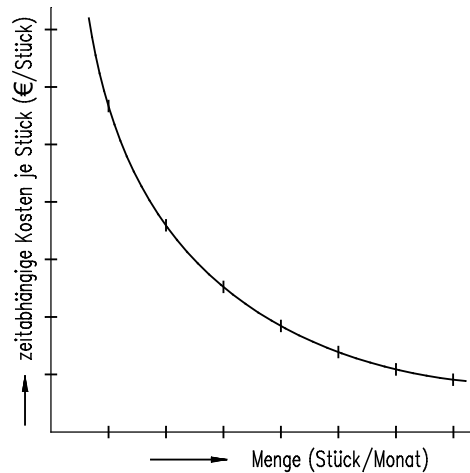


Abbildung 3 Stückkostenverlauf der zeitabhängigen Kosten

Stückkostenverlauf der zeitabhängigen Kosten

Die zeitabhängigen Kosten pro Stück nehmen mit zunehmender Mengenleistung im definierten (Produktions-) Zeitraum ab.

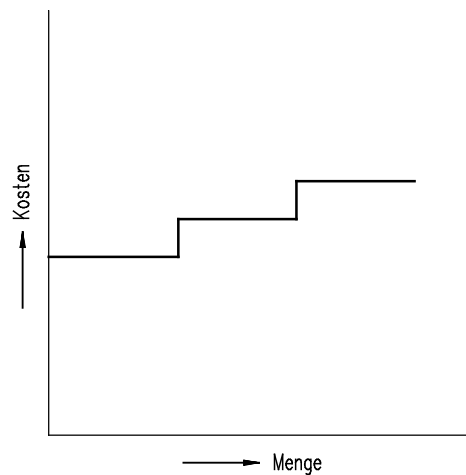


Abbildung 4 Sprungfixe Kosten

Sprungfixe Kosten

Ändern sich die zeitabhängigen (fixen) Kosten sprunghaft in einem definierten (Produktions-) Zeitraum z.B. durch die Einstellung neuer Arbeitskräfte oder den Kauf neuer Maschinen, spricht man von sprungfixen Kosten.

Mengenabhängige Kosten

Mengenabhängige Kosten sind leistungsabhängige Kosten, da sie von der Mengenleistung, der Anzahl der produzierten Mengeneinheiten, abhängig sind.

Mengenabhängige (variable) Kosten sind im Wesentlichen stückbezogene Material-einzelkosten und Fertigungslohnkosten.

Werden über einen bestimmten Zeitraum (einen Monat) die mengenabhängigen Kosten in einen Zusammenhang mit der Gesamtmenge der in diesem Zeitraum produzierten Erzeugnisse gebracht, ergibt sich z.B. Tabelle 4.

Mengenleistung Stück/Monat	mengenabhängige Kosten	
	€/Stück	€/Monat
1.000	100	100.000
2.000	100	200.000
3.000	100	300.000
4.000	100	400.000
5.000	100	500.000
6.000	100	600.000

Tabelle 4 Mengenabhängige Kosten pro Stück und pro Monat

Für die mengenabhängigen (variablen) Kosten ergeben sich folgende Mengen/Kosten-Zusammenhänge für den Gesamtkostenverlauf und den Stückkostenverlauf.

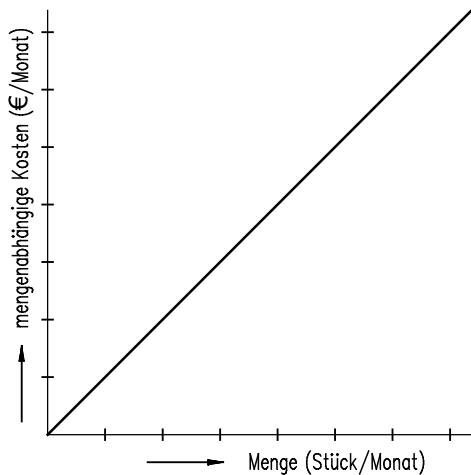


Abbildung 5 Gesamtkostenverlauf der mengenabhängigen Kosten

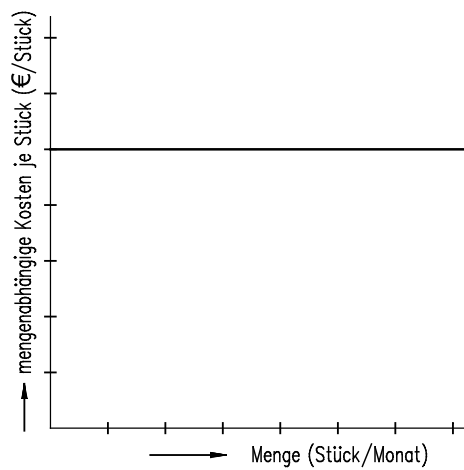


Abbildung 6 Stückkostenverlauf der mengenabhängigen Kosten

Der Gesamtkostenverlauf der mengenabhängigen (variablen) Kosten muss nicht immer wie oben abgebildet proportional (linear) verlaufen.

Würden bei zunehmender Mengenleistung z.B. die Materialkosten durch Mengenrabatte auf Grund größerer Materialbezugsmengen fallen, würde sich der Gesamtkostenverlauf der mengenabhängigen (variablen) Kosten unterproportional (degressiv) verändern.

Eine zunehmende Mengenleistung kann aber auch zu einem überproportionalen (progressiven) Gesamtkostenverlauf der mengenabhängigen (variablen) Kosten führen. Beispiele hierfür sind Fertigungslohnkosten mit Zuschlägen für Überstunden oder Nacharbeit oder häufigere Reparaturen an Maschinen infolge erhöhten Verschleißes.

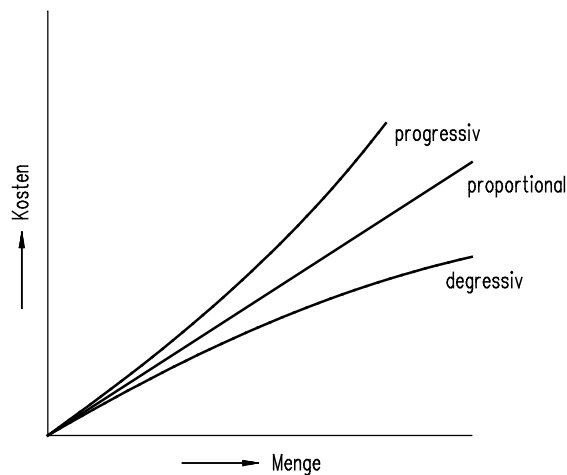


Abbildung 7 Proportionale, degressive und progressive variable Kosten

Mischkosten

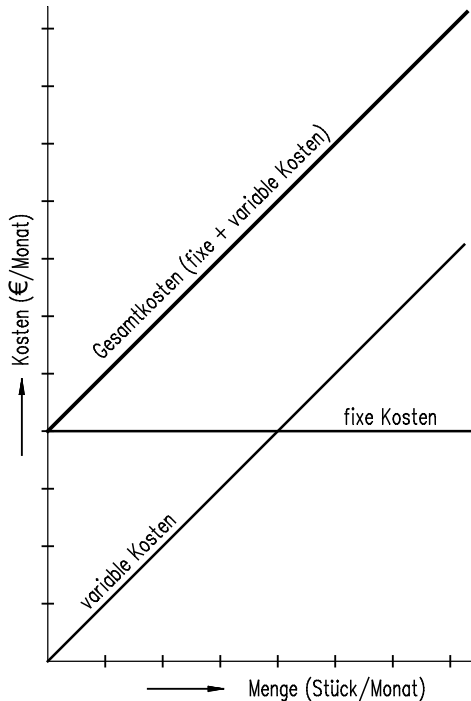
Häufiger können in einer Unternehmung bestimmte Kostenarten weder eindeutig zu den zeitabhängigen (fixen), noch zu den mengenabhängigen (variablen) Kosten zugerechnet werden. Diese Kostenarten werden als Mischkosten bezeichnet.

Mischkosten können z.B. Kosten für Hilfsstoffe, Energiekosten oder Instandhaltungskosten sein.

Diese Mischkosten werden in der Regel durch Schätzen oder besondere grafische Verfahren in ihren fixen und ihren variablen Kostenanteil zerlegt und damit den zeitabhängigen und mengenabhängigen Kosten anteilmäßig zugerechnet.

Gesamtkosten

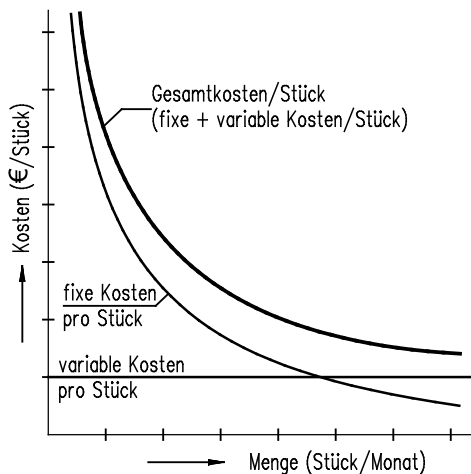
Die Gesamtkosten bei der Kostenartenrechnung in Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad ergeben sich aus der Summe der zeitabhängigen (fixen) und der mengenabhängigen (variablen) Kosten.



Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten

Der Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten ergibt sich aus der Addition des Gesamtkostenverlaufs der zeitabhängigen (fixen) Kosten und des Gesamtkostenverlaufs der mengenabhängigen (variablen) Kosten.

Abbildung 8 Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten



Stückkostenverlauf der Gesamtkosten

Der Stückkostenverlauf der Gesamtkosten ergibt sich aus der Addition des Stückkostenverlaufs der zeitabhängigen (fixen) Kosten und des Stückkostenverlaufs der mengenabhängigen (variablen) Kosten.

Abbildung 9 Stückkostenverlauf der Gesamtkosten

2.2.2 Der kritische Beschäftigungsgrad - die Gewinnschwelle

Die Basis des Gewinnschwellendiagramms bildet der Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten, bei dem die zeitabhängigen (fixen) Kosten und die mengenabhängigen (variablen) Kosten in Abhängigkeit von der Mengenleistung pro (Produktions-) Zeitraum, z.B. einem Monat, als Gesamtkosten addiert werden.

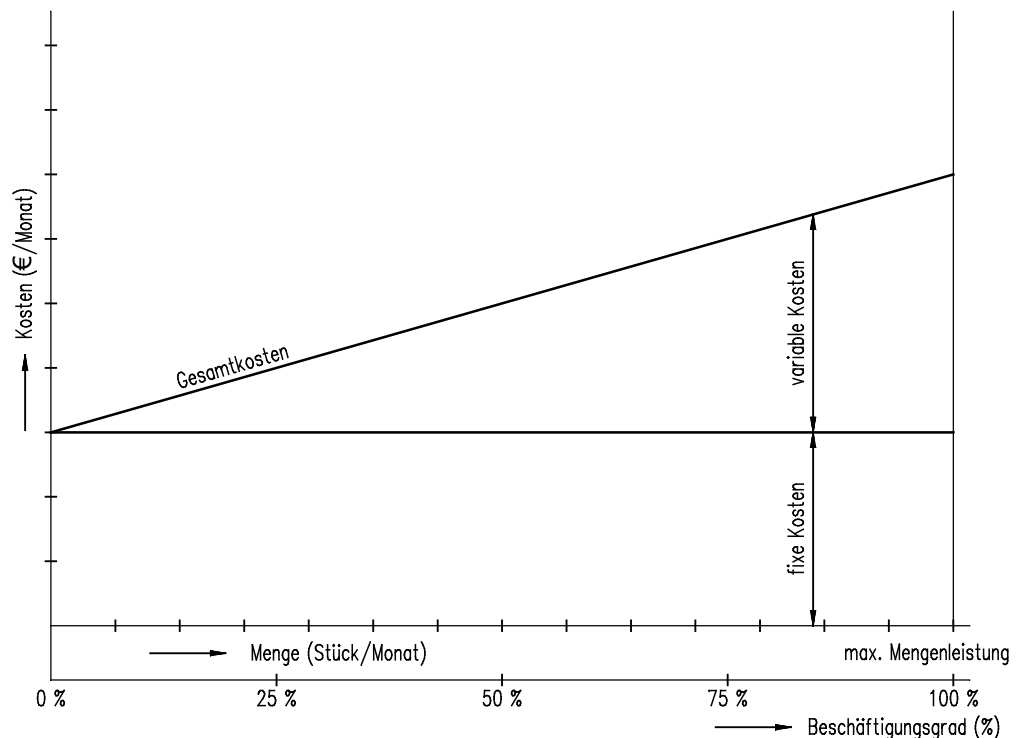


Abbildung 10 Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten

Parallel zur Mengen-Achse, die die produzierten Mengeneinheiten (Stücke) pro (Produktions-) Zeitraum, hier einen Monat darstellt, kann die linear aufgeteilte Achse des Beschäftigungsgrades in Prozent eingezeichnet werden.

Der maximale Beschäftigungsgrad von 100 % wird an der Stelle erreicht, an dem auf der Mengenachse die maximale Mengenleistung der Produktion für den (Produktions-) Zeitraum, hier einen Monat, eingetragen ist.

Ziel des Unternehmens ist es, für die erzeugten Mengeneinheiten, die Produkte, einen Ertrag zu erzielen.

Bei einem gleich bleibenden Verkaufspreis pro Stück steigt der Ertrag beginnend bei 0 € für 0 verkaufte Produkte linear mit der Anzahl der verkauften Mengeneinheiten an.

Durch den Eintrag der Ertrags- oder Umsatzgerade in den Gesamtkostenverlauf der Gesamtkosten entsteht das Gewinnschwellendiagramm.

Hierbei ist darauf zu achten, dass die Einteilungen der X- und der Y-Achse für die Gesamtkosten- und die Erträge gleich sind.

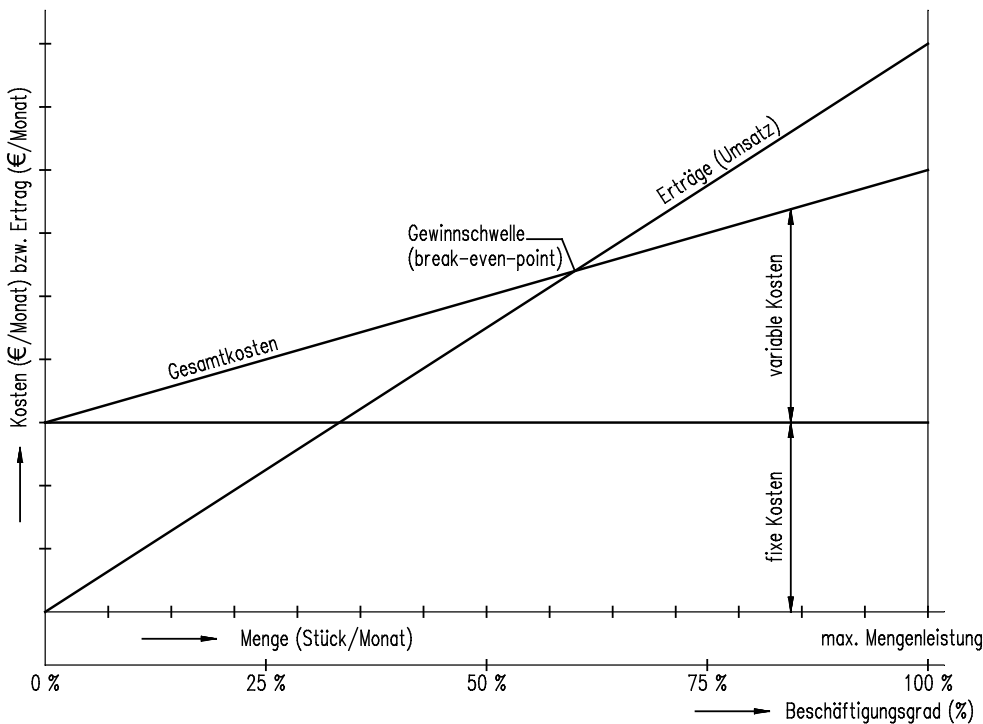


Abbildung 11 Gewinnschwellendiagramm mit break-even-point

Der Schnittpunkt der Gesamtkostengeraden mit der Ertragsgeraden wird als Gewinnschwelle oder break-even-point bezeichnet, da ab hier jedes weitere verkaufte Stück dem Unternehmen mehr Geld einbringt, als es an Gesamtkosten aufgewendet hat, was einen Gewinn für das Unternehmen bedeutet.

Die zur Erreichung der Gewinnschwelle notwendige Stückzahl wird als die kritische Menge bezeichnet.

Jedes Stück unterhalb der kritischen Menge, das nicht produziert werden kann, oder jedes Stück unterhalb der kritischen Menge, das zwar produziert, aber nicht verkauft werden kann und somit keinen Ertrag bringt, bedeutet für das Unternehmen einen Verlust.

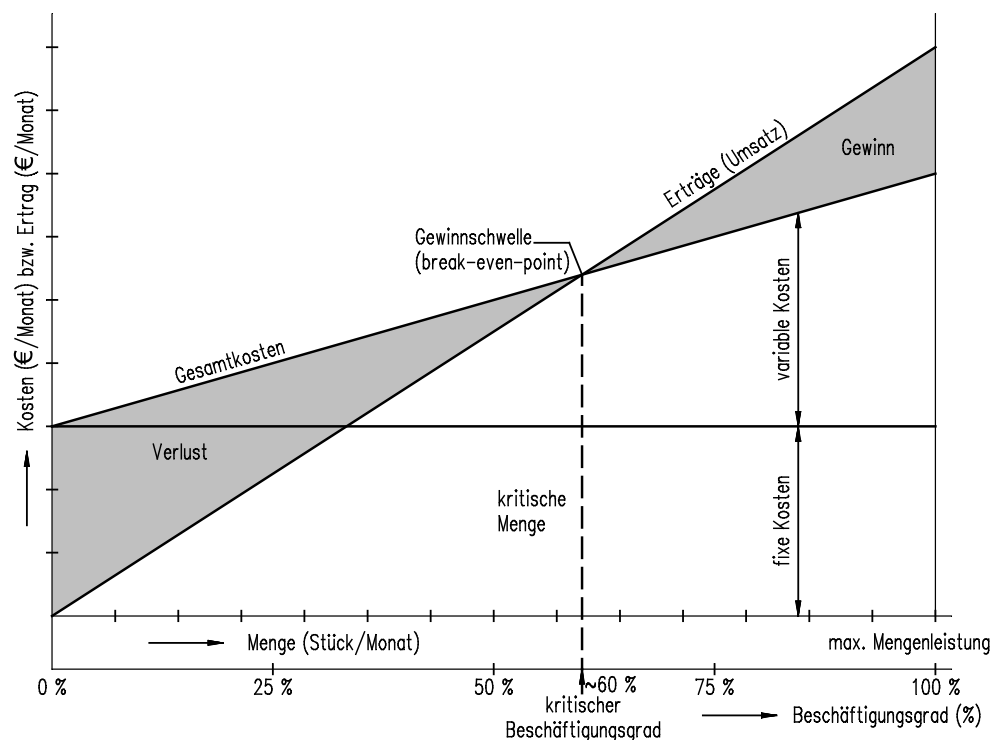


Abbildung 12 Gewinnschwellendiagramm mit Gewinn- und Verlustzonen

Die Fläche zwischen der Gesamtkostengeraden und Ertragsgeraden links vom break-even-point stellt die Verlustzone dar, da die Erträge kleiner sind als die Gesamtkosten.

Die Fläche zwischen der Ertragsgeraden und Gesamtkostengeraden rechts vom break-even-point stellt die Gewinnzone dar, da die Erträge größer sind als die Gesamtkosten.

Der kritische Beschäftigungsgrad liegt ebenfalls an der Stelle des break-even-points, an der Stelle der kritischen Menge.

Ein Beschäftigungsgrad der kleiner ist als der kritische Beschäftigungsgrad zeigt an, dass die Mengenleistung, d.h. die Anzahl der produzierten Stückzahlen im Produktions-Zeitraum zu gering ist, um die Gewinnschwelle überschreiten zu können.

Aufgabe 1

In welche Kostenarten gliedert sich die Kostenartenrechnung nach „Verrechnung der Kosten in der Kalkulation“?

Aufgabe 2

Nennen Sie je drei Einzelkosten, Gemeinkosten und kalkulatorische Kosten bei der Kostenartenrechnung nach „Verrechnung der Kosten in der Kalkulation“?

Aufgabe 3

Erläutern Sie die Begriffe

- *Materialeinzelkosten*
- *Fertigungslohnkosten*
- *Materialgemeinkosten*
- *Fertigungsgemeinkosten*
- *Verwaltungsgemeinkosten*
- *Vertriebsgemeinkosten*

bei der Kostenartenrechnung nach „Verrechnung der Kosten in der Kalkulation“?

Aufgabe 4

Eine Maschine im Neuanschaffungswert von 85.000,- € soll durch lineare Abschreibung in zehn Jahren abgeschrieben werden.

4.1 *Berechnen Sie den Abschreibungsprozentsatz!*

4.2 *Berechnen Sie den jährlichen Abschreibungsbetrag!*

Aufgabe 5

Eine CNC-Maschine (Anschaffungspreis 120.000,- €) soll mit der degressiven Abschreibung in acht Jahren auf einen Buchwert von 20.133 € abgeschrieben werden.

5.1 *Bestimmen Sie den Abschreibungsprozentsatz!*

5.2 *Wie hoch ist der Buchwert nach zwei Jahren?*

Aufgabe 6

Erläutern Sie die Begriffe „mengenabhängige Kosten“ sowie „zeitabhängige Kosten“ nach der „Kostenartenrechnung in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad“!

Aufgaben

Aufgabe 7

Ein Fertigungsbetrieb hat eine maximale Fertigungskapazität von 15.000 Einheiten. Die Gesamtkosten betragen bei 13.000 Einheiten 120.000,- €, bei 10.000 Einheiten 100.000,- €. Der Verkaufspreis pro Einheit beträgt 12,- €.

- 7.1 *Ermitteln Sie grafisch mithilfe des Gesamtkostenverlaufs die fixen Kosten des Betriebs!*
- 7.2 *Ermitteln Sie grafisch mithilfe des Gesamtkostenverlaufs die variablen Kosten bei 11.000 Einheiten!*
- 7.3 *Wie hoch sind die Gesamtkosten bei der kritischen Menge?*
- 7.4 *Ermitteln Sie den kritischen Beschäftigungsgrad an der Gewinnschwelle (break-even-point)!*
- 7.5 *Wie groß ist die hergestellte Menge bei einem Beschäftigungsgrad von 25 %?*

Durch Rationalisierung im Fertigungsbetrieb konnten die Fixkosten um 25 % gesenkt werden.

- 7.6 *Bei welcher Stückzahl liegt jetzt der break-even-point?*

3 Kostenstellenrechnung

Lernbereich

Ziel der Kostenstellenrechnung ist festzustellen, in welcher Höhe welche Kostenarten an den unterschiedlichen Kostenstellen (Bereichen) in einer Unternehmung entstanden sind.

Dabei soll die Kostenstellenrechnung die folgenden Anforderungen erfüllen:

- kontinuierliche Beobachtung der Kostenentwicklung an den Kostenstellen
- Schaffung von Kalkulationsunterlagen
- Schaffung von Kostenbewusstsein und Kostenverantwortung in den Kostenstellen

3.1 Gliederung von Kostenstellen

Allgemeine Grundsätze für die Gliederung von Kostenstellen sind:

1. Um eine effektive Kostenkontrolle sicherzustellen, sollten Kostenstellen als räumliche Einheit einen selbstständigen Verantwortungsbereich darstellen.
2. Die Kostenbelege der Kostenstellen sollten exakt und einfach zu verbuchen sein.
3. In den Kostenstellen sollten möglichst eindeutige und genaue Messgrößen für die Kostenverursachung eingesetzt werden.

Je differenzierter und damit aufwändiger die Kostenstellengliederung vorgenommen wird, umso exakter lassen sich die Kostenverursacher finden und umso genauer wird die Kostenkontrolle.

Da durch eine starke Differenzierung der Kostenstelleneinteilung die innerbetriebliche Verrechnung sehr aufwändig werden kann, wird in der Regel der Aufwand für die Kostenstellengliederung von der Art des Betriebsbereiches abhängig gemacht.

Im Fertigungsbereich wird eher eine differenziertere Kostenstelleneinteilung bis hin zu einzelnen Maschinen oder Arbeitsplätzen durchgeführt, in Vertriebs- oder Verwaltungsbereichen hingegen wird eher eine vereinfachte Kostenstellengliederung vorgenommen, da sich hier nur schwierig Maßgrößen für die Kostenverursachung finden lassen.

Kostenstellen werden nach ihrer Art der Abrechnung in Hauptkostenstellen und Hilfskostenstellen unterschieden.

Dabei werden bei Hauptkostenstellen die Kosten direkt auf Kostenträger verrechnet.

Die Verrechnung der Kosten von Hilfskostenstellen geschieht auf übergeordnete Hilfskostenstellen oder auf Hauptkostenstellen.

Die folgende Auflistung gibt einige Beispiele für Kostenstellen in einem Unternehmen:

- allgemeiner Bereich (z.B. Pförtner, Sanitätsstelle, Werkschutz)
- Fertigungsbereich (z.B. Schmiede, Fräselei, Montage)
- Fertigungshilfsbereiche (z.B. Arbeitsvorbereitung, Instandhaltung)
- Materialbereich (z.B. Einkauf, Wareneingangsprüfung, Lager)
- Entwicklung und Konstruktion
- Verwaltung (z.B. Geschäftsführung, Personalabteilung, Organisation)
- Vertrieb (z.B. Verkauf, Werbung, Geschäftsstellen)

3.2 Betriebsabrechnungsbogen

Ziel des Betriebsabrechnungsbogens ist es, die in der Unternehmung anfallenden Kostenarten zu erfassen und auf diejenigen Kostenstellen umzulegen, welche die Kosten verursachen.

Dabei soll der Betriebsabrechnungsbogen insbesondere folgende Aufgabenstellungen erfüllen:

- der Betriebsabrechnungsbogen soll die Kostenstrukturen und die Kostenentwicklungen der Kostenstellen im Unternehmen darstellen und damit ein Instrument zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens sein
- durch die Daten des Betriebsabrechnungsbogens sollen die Gemeinkosten möglichst genau den Einzelerzeugnissen (Einzelkosten) zugeordnet werden
- der Betriebsabrechnungsbogen soll als ein wichtiges Instrument die Kostenplanung unterstützen
- Mithilfe des Betriebsabrechnungsbogens können die bei der differenzierten Zuschlagskalkulation benötigten Zuschlagssätze ermittelt werden

Damit ist der Betriebsabrechnungsbogen eine wesentliche Arbeitsunterlage der Kostenplanung und der Wirtschaftlichkeitskontrolle im Betrieb und stellt eine Grundlage für unternehmerische Entscheidungen dar.

Betriebsabrechnungsbogen						
Gemeinkostenarten	Beträge €	Verteilungsgrundlagen	Material	Fertigung	Verwaltung	Vertrieb
Reinigung	60000	Raumgröße	10000	20000	30000	0
Fuhrpark	150000	Fahrtenbuch	20000	30000	30000	70000
Summe der Gemeinkosten			30000	50000	60000	70000
Zuschlagsgrundlagen			Fertigungsmaterial	Fertigungslöhne	Herstellkosten des Umsatzes	
Beträge der Zuschlagsgrundlagen im €			120000	250000	450000	
Zuschlagssatz			25 %	20 %	13,3 %	15,6 %

Tabelle 5 Beispielstruktur eines Betriebsabrechnungsbogens

Aufgabe 1

Nennen Sie fünf Beispiele für Kostenstellen in einem Unternehmen!

Aufgabe 2

Welche Aufgabenstellungen sollen durch den Betriebsabrechnungsbogen (BAB) erfüllt werden?

Aufgaben

Lernbereich

4 Kostenträgerrechnung (Kalkulation)

Ziel der Kostenträgerrechnung ist die Zusammenstellung der Kosten, die durch einzelne betriebliche Leistungen verursacht werden.

Dabei ist die Verteilung der Kosten auf die einzelnen Kostenträger (z.B. Erzeugnisse) möglichst genau vorzunehmen. Bei den Einzelkosten (Fertigungsmaterial und Fertigungslohn) ist bekannt, auf welche Kostenträger sie anfallen. Problematischer ist die Verrechnung der Gemeinkosten auf die einzelnen Kostenträger, da der hierzu notwendige Verteilungsschlüssel die Verursachung der Kosten möglichst exakt berücksichtigen muss.

Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt der betrieblichen Leistungserstellung die Kostenträgerrechnung durchgeführt wird, unterscheidet man in:

- **Vorkalkulation** (vor Beginn der betrieblichen Leistungserstellung)
- **Mitkalkulation** (während der betrieblichen Leistungserstellung)
- **Nachkalkulation** (nach der betrieblichen Leistungserstellung)

Wichtige Kriterien bei der Kalkulation sind die Berechnung der Selbstkosten und die Festlegung der Erzeugnispreise.

Kriterium	Kalkulationsart	
	Vorkalkulation	Nachkalkulation
Kosten	Soll-Kosten	Ist-Kosten
Kostenerfassung	Erfahrungswerte	Verbrauchsmessungen
Zeitpunkt der Kostenerfassung	vor Leistungserstellung	nach Leistungserstellung
Ziel	vorläufiger Angebotspreis	endgültiger Verkaufspreis

Tabelle 6 Kriterien der Kalkulationsarten

4.1 Vor-, Mit- und Nachkalkulation

Die Kalkulationsarten Vor-, Mit- und Nachkalkulation unterscheiden sich grundsätzlich nach dem Zeitpunkt der Kalkulationserstellung im Bezug zur Leistungserstellung.

Die Vorkalkulation

Die Vorkalkulation ist die Kalkulation vor Beginn der zu kalkulierenden Leistungserstellung. Ziel ist die Ermittlung der voraussichtlichen Kosten zur Fertigung eines Erzeugnisses.

Die Vorkalkulation ist in der Regel die schwierigste der genannten Kalkulationsarten, da ein Teil der Kalkulationsdaten geschätzt werden muss. Daher ist die Genauigkeit einer Vorkalkulation neben dem Faktor der zur Verfügung stehenden Zeit wesentlich davon abhängig, ob auf Kalkulationsunterlagen vergleichbarer Leistungserstellungen (z.B. Erzeugnisse) zurückgegriffen werden kann.

Um in der Vorkalkulation den später tatsächlich auftretenden Kosten möglichst nahe zu kommen, sollten in einer Unternehmung alle Erfahrungen und Unterlagen für eine schnelle und sichere Vorkalkulation dokumentiert zur Verfügung stehen. Kalkulationsunterlagen sind z.B. technische und betriebswirtschaftliche Kennzahlen der Unternehmung oder Festpreise für Teile und Teilegruppen.

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist der Zweck einer Vorkalkulation. So hat ein Kalkulationsirrtum zulasten des Unternehmens in einer Vorkalkulation zur Abgabe eines verbindlichen Festpreises deutlich schwer wiegendere Folgen als ein Kalkulationsirrtum in einer Vorkalkulation zur Abgabe eines unverbindlichen Richtpreises.

Vorkalkulationen können z.B. für die folgenden verschiedenen Zwecke erstellt werden:

- **Zweck: Angebotskalkulation**
Von Kunden oder der Vertriebsabteilung werden Angebote für neue Geräte oder Sonderausführungen angefordert.
- **Zweck: Kalkulation neuer Erzeugnisse**
Durch die Vorkalkulation werden die erwarteten Selbstkosten für ein Produkt mit den Marktpreisen gleicher oder vergleichbarer Produkte anderer Anbieter verglichen. Nur wenn sich durch diese Marktanalyse Gewinnchancen für die Unternehmung darstellen, kann der Start einer Produktion sinnvoll sein.
- **Zweck: Entscheidung über Verfahrensfragen**
Durch die Vorkalkulation werden verschiedene zur Verfügung stehende Fertigungsverfahren kostenmäßig untersucht.

Die Mitkalkulation

Die Mit- oder Zwischenkalkulation ist die Kalkulation während der zu kalkulierenden Leistungserstellung. Ziel ist, insbesondere bei langandauernden Fertigungsabläufen, die Ermittlung der bisher angefallenen Kosten bei der Fertigung eines Erzeugnisses.

Durch die Mitkalkulation können Abweichungen zu den in der Vorkalkulation angesetzten Zeit- und/oder Kostendaten kurzfristig nach deren Entstehen erkannt und sich daraus ergebende Entscheidungen getroffen werden.

Die Nachkalkulation

Die Nachkalkulation ist die Kalkulation nach Durchführung der zu kalkulierenden Leistungserstellung. Ziel ist die Ermittlung der tatsächlich entstandenen Kosten zur Fertigung eines Erzeugnisses.

Die durch die Nachkalkulation ermittelte Differenz zwischen dem für ein Erzeugnis erzielten Preis und den tatsächlich entstandenen Kosten bei der Fertigung dieses Erzeugnisses ist der Gewinn oder der Verlust der Unternehmung.

Die Nachkalkulation ermittelt damit die Rentabilität eines Fertigungsprozesses.

Die bei einer Nachkalkulation dokumentierten Kalkulationsunterlagen und Erfahrungen können wichtige Daten und Erkenntnisse für zukünftige Kalkulationen darstellen.

4.2 Kalkulationsverfahren

Von den verschiedenen Kalkulationsverfahren sind die folgenden Verfahren die grundlegenden:

- einfache Divisionskalkulation,
- Divisionskalkulation mit Äquivalenzziffer und
- Zuschlagskalkulation

4.2.1 Divisionskalkulation

Bei den Divisionskalkulationen kann zwischen der einfachen Divisionskalkulation und der Divisionskalkulation mit Äquivalenzziffer unterschieden werden.

Die einfache Divisionskalkulation

Bei der einfachen Divisionskalkulation werden die Kosten einer Leistungseinheit aus der Division der Gesamtkosten zur Herstellung aller Leistungseinheiten geteilt durch die Anzahl der hergestellten Leistungseinheiten errechnet.

$$\text{Kosten einer Leistungseinheit} = \frac{\text{Gesamtkosten zur Herstellung aller Leistungseinheiten}}{\text{Anzahl der hergestellten Leistungseinheiten}}$$

Leistungseinheiten können sein:

- €/kWh z.B. bei Elektrizitätswerken
- €/l z.B. bei Mineralölbetrieben
- €/km z.B. bei Verkehrsbetrieben
- €/Stück z.B. bei Fertigungsbetrieben
- €/Mannstunde z.B. bei Reparaturbetrieben

Diese einfache, einstufige Divisionskalkulation, bei der die Gesamtkosten nicht weiter untergliedert sind, eignet sich besonders für Betriebe mit einer einheitlichen Massenfertigung, bei denen die einheitlichen und gleich bleibenden Leistungen einfach messbar sind.

Die Divisionskalkulation mit Äquivalenzziffer

Die Divisionskalkulation mit Äquivalenzziffer kann in einer Unternehmung zur Anwendung kommen, wenn in dieser Unternehmung mehrere gleichartige aber nicht gleiche Erzeugnisse produziert werden.

Die Gleichartigkeit der Erzeugnisse kann sich z.B. durch deren Werkstoffe, Form, Ausstattung oder Fertigungsverfahren darstellen:

- Rohre mit unterschiedlichen Abmessungen oder aus unterschiedlichen Materialien
- Schrauben mit unterschiedlichen Abmessungen
- Kunststoffteile aus verschiedenen Materialien
- Bleche mit unterschiedlichen Abmessungen
- ...

Die entscheidende Größe für die Richtigkeit der Äquivalenzrechnung ist die Festlegung der Gleichwertigkeit (der Äquivalenz) der Erzeugnisse untereinander. Diese Äquivalenzziffern können aus Erfahrung, durch Berechnungen oder auch durch Schätzungen bestimmt werden.

Lehrbeispiel

In einem Betrieb zur Herstellung von Kunststoffteilen wurden im April vier unterschiedliche Spritzteilesorten hergestellt.

Sorte	Menge	Äquivalenzziffer
1	5000 kg	1
2	7500 kg	1,1
3	4800 kg	0,9
4	5000 kg	1,2

Die Gesamtherstellungskosten im Monat April betrugen 187.000 €.

Ermitteln Sie die Herstellungskosten pro Sorte und kg!

Lösung

1. Schritt: Wichten der Sorten mit den entsprechenden Äquivalenzziffern

Sorte 1:	5000 kg · 1	= 5000 kg
Sorte 2:	7500 kg · 1,1	= 8250 kg
Sorte 3:	4800 kg · 0,9	= 4320 kg
Sorte 4:	5000 kg · 1,2	= 6000 kg
Summe		= 23570 kg

2. Schritt: Ausrechnen des Preises pro kg der gewichteten Summe

$$187.000 \text{ €} / 23.570 \text{ kg} = 7,93 \text{ €/kg}$$

3. Schritt Ausrechnen des Sortenpreises pro kg

Sorte 1:	7,93 €/kg · 1	= 7,93 €/kg
Sorte 2:	7,93 €/kg · 1,1	= 8,72 €/kg
Sorte 3:	7,93 €/kg · 0,9	= 7,14 €/kg
Sorte 4:	7,93 €/kg · 1,2	= 9,52 €/kg

4.2.2 Zuschlagskalkulation

Die Zuschlagskalkulation kann immer dann zum Einsatz kommen, wenn in einer Unternehmung verschiedenartige Erzeugnisse in oft unterschiedlichen Fertigungsprozessen hergestellt werden und somit Kosten für die einzelnen Erzeugnisse in unterschiedlichem Umfang anfallen.

Bei der Zuschlagskalkulation werden

- die im Unternehmen entstehenden Gemeinkosten den Erzeugnissen anteilig zugeschlagen,
- die durch die Erzeugnisse verursachten Einzelkosten ermittelt und
- die Einzelkosten und die zugeschlagenen Gemeinkosten addiert.

Damit die entstehenden Kosten den einzelnen Kostenträgern (Erzeugnissen) mit annehmbarer Genauigkeit zugeordnet werden können, sind die direkt einem Erzeugnis zugeordneten Einzelkosten (Material und Fertigungslohn) so exakt wie möglich und wirtschaftlich vertretbar zu bestimmen.

Die dem Kostenträger nicht direkt zurechenbaren Gemeinkosten (z.B. Abschreibungen, Heizungskosten) werden über einen Gemeinkostenzuschlagssatz dem Kostenträger indirekt zugeordnet.

Der Gemeinkostenzuschlagssatz bezieht sich dabei auf eine Basisgröße, wie z.B.:

- die Einzelkosten eines Erzeugnisses (Fertigungsmaterial, Fertigungslohn),
- die Herstellungskosten oder
- die vom Erzeugnis hergestellte Menge.

Die Basisgröße zur Bildung des Gemeinkostenzuschlagssatzes ist auch von der Struktur eines Betriebes abhängig:

- **Lohnintensiver Betrieb**
In einem lohnintensiven Betrieb wird der Gemeinkostenzuschlagssatz in Bezug auf die Fertigungslohnkosten bestimmt (in % vom Fertigungslohn)
- **Maschinenintensiver Betrieb**
In einem maschinenintensiven Betrieb wird der Gemeinkostenzuschlagssatz unter Berücksichtigung der Maschinenstundensätze bestimmt
- **Mengenintensiver Betrieb**
In einem mengenintensiven Betrieb wird der Gemeinkostenzuschlagssatz in Bezug auf die Herstellungsmenge bestimmt (z.B. je Stück, je kg)

Bei der Zuschlagskalkulation werden also die Kosten der einzelnen Kostenträger in Einzel- und Gemeinkosten gegliedert und die Gemeinkosten eines Kostenträgers diesem Kostenträger über eine Bezugsgröße (Basis des Gemeinkostenzuschlagssatzes) zugeschlagen.

Bei der **summarischen Zuschlagskalkulation** wird beim Zuschlag der Gemeinkosten nur **eine** Bezugsgröße eingesetzt.

Summarische Zuschlagskalkulation	
Bezugsgröße des Gemeinkosten-zuschlagsatzes	Materialeinzelkosten oder Fertigungslohneinzelkosten oder Gesamteinzelkosten (Materialeinzelkosten + Fertigungslohneinzelkosten)
Anzahl der Bezugsgrößen	1
Berechnung des Gemeinkosten-zuschlagsatzes	Gemeinkostenzuschlagsatz = Gemeinkosten / Materialeinzelkosten oder Gemeinkostenzuschlagsatz = Gemeinkosten / Fertigungslohneinzelkosten oder Gemeinkostenzuschlagsatz = Gemeinkosten / Gesamteinzelkosten

Tabelle 7 Berechnung des Zuschlagsatzes bei der summarischen Zuschlagskalkulation

Für die summarische Zuschlagskalkulation z.B. eines Handwerksbetriebes ergibt sich damit folgendes Kalkulationsschema:

1. Materialeinzelkosten
2. + Fertigungslohneinzelkosten
3. Gesamteinzelkosten
4. + Gemeinkosten in % von 3. (Gemeinkostenzuschlagsatz)
5. Selbstkosten
6. + Gewinn in % von 5.
7. Nettopreis

Bei der **differenzierten Zuschlagskalkulation** werden beim Zuschlag der Gemeinkosten mehrere Bezugsgrößen eingesetzt.

Differenzierte Zuschlagskalkulation	
Bezugsgrößen der Gemeinkosten-zuschlagsätze	Materialeinzelkosten MEK und Fertigungslohneinzelkosten FLK und Herstellkosten HK (= MEK + FLK + Materialgemeinkosten MGK + Fertigungsgemeinkosten FGK)
Anzahl der Bezugsgrößen	3
Berechnung der Gemeinkosten-zuschlagsätze	Materialgemeinkostenzuschlagsatz = MGK / MEK Fertigungslohnzugemeinkostenzuschlagsatz = FGK / FLK Verwaltungsgemeinkostenzuschlagsatz = Verwaltungsgemeinkosten / HK Vertriebsgemeinkostenzuschlagsatz = Vertriebsgemeinkosten / HK

Tabelle 8 Berechnung der Zuschlagsätze bei der differenzierten Zuschlagskalkulation

Für die differenzierte Zuschlagskalkulation z.B. eines industriellen Mittelbetriebes ergibt sich damit folgendes Kalkulationsschema:

1. Materialeinzelkosten **MEK**
2. + Materialgemeinkosten **MGK** in % von 1.
(Materialgemeinkostenzuschlagsatz)
3. + Fertigungslohneinzelkosten **FLK**
4. + Fertigungsgemeinkosten **FGK** in % von 3.
(Fertigungslohngemeinkostenzuschlagsatz)
5. + Sondereinzelkosten der Fertigung
-
6. Herstellkosten HK
7. + Verwaltungsgemeinkosten **VwGK** in % von 6.
(Verwaltungsgemeinkostenzuschlagsatz)
8. + Vertriebsgemeinkosten **VtGK** in % von 6.
(Vertriebsgemeinkostenzuschlagsatz)
9. + Sondereinzelkosten des Vertriebs
-
10. Selbstkosten
11. + Gewinn in % von 10.
-
12. Nettopreis

Aufgaben

Aufgabe 1

Erläutern Sie die Begriffe Vorkalkulation, Mitkalkulation, Nachkalkulation und ihren zeitlichen Bezug zur betrieblichen Leistungserstellung!

Aufgabe 2

Bei der Monatsherstellung von 100.000 Kunststoffspritzteilen fielen an Materialeinzelkosten 55.000,- € und an Fertigungslohneinzelkosten 10.000,- € an.

Berechnen Sie nach der einfachen Divisionskalkulation die Gesamteinzelkosten für ein Erzeugnis!

Aufgabe 3

In einem Unternehmen werden vier verschiedene Größen von Faltkartons hergestellt. Folgende Daten sind gegeben:

Materialkosten: 265.000,- €
Fertigungskosten: 440.000,- €

Kartonart	Stückzahl	Äquivalenzziffer
1	430.000	0,75
2	310.000	0,82
3	650.000	0,95
4	225.000	1,22

Ermitteln Sie die Materialkosten und die Fertigungskosten je Stück!

Aufgabe 4

Zur Herstellung von 20.000 Wellen fallen in einem Betrieb folgende Kosten an:

Materialeinzelkosten 164.200,- €
Fertigungslöhne 268.000,- €
Materialgemeinkosten 24.700,- €
Fertigungsgemeinkosten 432.000,- €
Verwaltungsgemeinkosten 36.900,- €
Vertriebsgemeinkosten 42.400,- €

Gehen Sie für die folgenden Aufgaben nach dem Verfahren der differenzierten Zuschlagskalkulation vor!

- 4.1 Berechnen Sie den Materialgemeinkostenzuschlagsatz in Prozent!
- 4.2 Berechnen Sie den Fertigungslohngemeinkostenzuschlagsatz!
- 4.3 Wie hoch sind die Herstellkosten und die Selbstkosten?
- 4.4 Wie hoch ist der Nettopreis bei einer Welle, bei einem Gewinnzuschlag von 25 %?

Aufgabe 5

Es soll eine differenzierte Zuschlagskalkulation durchgeführt werden. Die Materialeinzelkosten betragen 105,30 € pro Stück. Es werden 250 Stück von einer Person in 12 Stunden gefertigt. Der Stundensatz beträgt 19,50 €. Der Materialgemeinkostenzuschlagsatz beträgt 8 % und der Fertigungslohngemeinkostenzuschlagsatz beträgt 125 %. Für Verwaltung und Vertrieb wird jeweils ein Zuschlagsatz von 12 % gerechnet. Der Gewinnzuschlag soll 12 % ausmachen.

Berechnen Sie den Nettopreis pro Stück!

Lernbereich
5 Platzkostenrechnung
5.1 Grundlegende Aspekte zur Platzkostenrechnung

Zur Ermittlung des Fertigungsgemeinkostenzuschlagsatzes in einem lohnintensiven Betrieb werden als Basis die Fertigungslohneinzelkosten verwendet.

Je größer die Zahl der in einem Betrieb eingesetzten automatischen, hochmechanisierten Maschinen wird, desto weniger eignet sich der Fertigungslohn zur Bestimmung des Zuschlagsatzes, da sich durch die Technisierung des Betriebs die Fertigungslöhne verringern, dafür aber die Maschinenkosten für Abschreibung, Zinsen, Werkzeuge oder Vorrichtungen deutlich erhöhen.

Auch die unterschiedliche Anzahl, Auslastung und Art der Maschinen an den verschiedenen Kostenstellen in einen Betrieb würde bei der Verwendung eines durchschnittlichen Fertigungsgemeinkostenzuschlages keine Berücksichtigung finden.

Daher werden bei der (Maschinen-)platzkostenrechnung die maschinenabhängigen Kosten in Maschinenstundensätzen berechnet.

Die in einem Betrieb anfallenden Fertigungsgemeinkosten werden infolgedessen in die maschinenabhängigen Kosten und die Restfertigungsgemeinkosten aufgeteilt.

Der Restfertigungsgemeinkostenzuschlagsatz **RFZ** kann für die Zuschlagskalkulation aus den Restfertigungsgemeinkosten **RFGK** bezogen auf die Basis Fertigungslohneinzelkosten **FLK** ermittelt werden.

$$\text{RFZ} = \frac{\text{Restfertigungsgemeinkosten (RFGK)}}{\text{Fertigungslohneinzelkosten (FLK)}}$$

Den Vergleich der Zuschlagskalkulation mit und ohne Berücksichtigung der Maschinenkosten zeigt Tabelle 9:

Zuschlagskalkulation		
ohne Maschinenkosten	mit Maschinenkosten	
Materialeinzelkosten	Materialeinzelkosten	
Materialgemeinkosten	Materialgemeinkosten	
Fertigungslohneinzelkosten	Fertigungslohneinzelkosten	
Fertigungsgemeinkosten	kalkulatorische Abschreibung	Maschinenkosten
	kalkulatorische Zinsen	
	Raumkosten	
	Energiekosten	
	Instandhaltungskosten	
	Restfertigungsgemeinkosten	
Verwaltungsgemeinkosten	Verwaltungsgemeinkosten	
Vertriebsgemeinkosten	Vertriebsgemeinkosten	

Tabelle 9 Zuschlagskalkulation mit und ohne Maschinenkosten

5.2 Ermittlung des Maschinenstundensatzes

Zur Ermittlung des Maschinenstundensatzes einer Maschine werden die maschinenabhängigen Kosten

- kalkulatorische Abschreibung,
- kalkulatorische Zinsen,
- Raumkosten,
- Energiekosten und
- Instandhaltungskosten

berücksichtigt.

Die kalkulatorische Abschreibung

Bei der kalkulatorischen Abschreibung wird der **Wiederbeschaffungswert** der Maschine zum Zeitpunkt der Maschinenstundensatzermittlung, die geschätzte **Nutzungsdauer** der Maschine in Jahren und die jährliche **Laufzeit** der Maschine in Stunden berücksichtigt.

Die Laufzeit ergibt sich aus der jährlichen Arbeitszeit abzüglich geschätzter Ausfall-, Reparatur- und Wartungszeiten.

$$\text{Abschreibung je Maschinenstunde} = \frac{\text{Wiederbeschaffungswert (EUR)}}{\text{Nutzungsdauer} \cdot \text{Laufzeit (h)}}$$

Die kalkulatorischen Zinsen

Die kalkulatorischen Zinsen berücksichtigen die durch die Anschaffung der Maschine verursachte Eigenkapitalbindung.

Bei der Berechnung der kalkulatorischen Zinsen wird von der jährlichen **Laufzeit** der Maschine in Stunden, von einem **Zinssatz** ca. 1 % über dem gültigen Diskontsatz und vom **halben Wiederbeschaffungswert** der Maschine ausgegangen, da sich die Maschine durch ihren Einsatz im Laufe der Jahre kostenmäßig amortisiert.

$$\text{Zinsen je Maschinenstunde} = \frac{0,5 \cdot \text{Wiederbeschaffungswert (EUR)} \cdot \text{Zinssatz}}{\text{Laufzeit (h)} \cdot 100}$$

Die Raumkosten

Die Raumkosten einer Maschine berücksichtigen anteilig die Kosten des Gebäudes, in dem die Maschine aufgestellt ist.

Die Basis zur Berechnung der Raumkosten einer Maschine sind:

- die kalkulatorische Abschreibung des Gebäudes
- die kalkulatorischen Zinsen für das Gebäude
- die Instandhaltungskosten für das Gebäude
- die Heizung, Beleuchtung, Reinigung und Überwachung des Gebäudes

Die anteiligen Raumkosten berechnen sich dabei aus dem **Raumbedarf** (in m²) der Maschine und dem sich aus den oben genannten Gebäudekosten abgeleiteten **Verrechnungssatz** (m²-Preis).

Um den Maschinenstundensatz für die Raumkosten zu bestimmen, werden die Raumkosten der Maschine durch die jährliche **Laufzeit** der Maschine in Stunden dividiert.

$$\text{Raumkosten je Maschinenstunde} = \frac{\text{Raumbedarf (m}^2\text{)} \cdot \text{Verrechnungssatz} \left(\frac{\text{EUR}}{\text{m}^2} \right)}{\text{Laufzeit (h)}}$$

Die Energiekosten

Die Energiekosten berücksichtigen den Energieaufwand aller Energiearten, die von der Maschine genutzt werden.

Die Energieverbräuche der einzelnen Energiearten durch eine Maschine können entweder durch Messungen genau festgestellt werden, oder über die **Anschlusswerte** einer Maschine multipliziert mit einem angenommenen **Nutzungsfaktor** geschätzt werden. Dieser Nutzungsfaktor berücksichtigt, dass eine Maschine während ihrer Laufzeit nicht immer die höchstmögliche Leistung erbringt.

Für eine elektrische Maschine wird in der Regel von einem Nutzungsfaktor des Motors von ca. 60 % des Anschlusswertes dieses Motors ausgegangen.

Zur Berechnung der Energiekosten je Maschinenstunde müssen der Anschlusswert (die Leistung) der Maschine mit dem Nutzungsfaktor und den Energiekosten multipliziert werden.

Für eine elektrische Maschine ergibt sich damit folgender formelmäßiger Zusammenhang:

$$\text{Energiekosten je Maschinenstunde} = \text{Anschlusswert (kW)} \cdot \text{Nutzungsfaktor} \cdot \text{Preis} \left(\frac{\text{EUR}}{\text{kWh}} \right)$$

Die Instandhaltungskosten

Instandhaltungskosten für eine Maschine sind regelmäßige Wartungskosten und unregelmäßige Reparaturkosten, deren Häufigkeit und Höhe auch von der Dauer und Art der Maschinennutzung bestimmt sind.

Für eine Maschine wird unter Berücksichtigung der im „Normaleinsatz“ zu erwartenden Kosten ein Instandhaltungsprozentsatz festgelegt. Der Instandhaltungsprozentsatz bezieht sich auf den Wiederbeschaffungswert der Maschine zum Zeitpunkt der Maschinenstundensatzermittlung.

Die Instandhaltungskosten je Maschinenstunde ergeben sich somit aus dem **Wiederbeschaffungswert** der Maschine, dem **Instandhaltungsprozentsatz IHP** der Maschine und der jährlichen **Laufzeit** der Maschine in Stunden.

$$\text{Instandhaltungskosten je Maschinenstunde} = \frac{\text{Wiederbeschaffungswert (EUR)} \cdot \text{IHP}}{\text{Laufzeit (h)} \cdot 100}$$

Der Maschinenstundensatz einer Maschine ergibt sich durch die Addition der einzelnen Maschinenstundensätze.

Abschreibung je Maschinenstunde
+ Zinsen je Maschinenstunde
+ Raumkosten je Maschinenstunde
+ Energiekosten je Maschinenstunde
+ Instandhaltungskosten je Maschinenstunde
<hr/>
= Maschinenstundensatz

Aufgabe 1

Aus welchen Gründen ist in einem maschinenorientierten Betrieb die Maschinenplatzkostenrechnung anzuwenden?

Aufgabe 2

Erläutern Sie den Begriff „Restfertigungsgemeinkostenzuschlagsatz“!

Aufgabe 3

Der Maschinenstundensatz einer CNC-Fräsmaschine soll berechnet werden. Von der Maschine sind folgende Daten bekannt:

jährliche Laufzeit	1.500 Stunden
Nutzungsdauer	12 Jahre
aktueller Wiederbeschaffungswert	120.000,- €
kalkulatorischer Zinssatz	6,5 %
Raumbedarf	50 m ²
Verrechnungssatz	100 €/m ²
Anschlusswert	10 kW
Nutzungsfaktor	0,6
Strompreis	0,06 €/kWh
Instandhaltungsprozentsatz	5,5 %

Wie hoch ist der Maschinenstundensatz der CNC-Maschine?

Aufgaben

Lernbereich**6 Wirtschaftlichkeitsrechnung****6.1 Grundlegende Aspekte zur Wirtschaftlichkeitsrechnung**

Wirtschaftlichkeit kann durch zwei Wirtschaftlichkeitsprinzipien beschrieben werden:

- **Minimalprinzip** (ein bestimmter Ertrag wird mit geringsten Mitteln erreicht)
- **Maximalprinzip** (mit gegebenen Mitteln wird ein größtmöglicher Ertrag erzielt)

Wirtschaftlichkeit behandelt also das Verhältnis von Ergebnis und Aufwand. Wirtschaftlichkeit hat folgende Ziele:

- das wirtschaftliche Ziel der Kostensenkung pro Einheit
- das technische Ziel der Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit
- Änderungen in Unternehmungen zu bewirken, die der Wirtschaftlichkeit dienen und für den Einzelnen und für die Unternehmung von Wert sind

Hierbei sind Maßnahmen, die

- zur schnelleren Bearbeitung,
- zu schnellerem Arbeitsfluss,
- zur dauerhaften Fehlerbeseitigung,
- zur Leistungssteigerung der Mitarbeiter und
- zur Erhöhung der Qualität

dienen, wichtige Verbesserungsmöglichkeiten auf dem Weg zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in einer Unternehmung.

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung dient als Entscheidungshilfe beim Bestreben, im Produktionsprozess Produktionsverfahren, Produktionsmittel und Arbeitsmethoden im Sinne einer höheren Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

6.2 Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Ermittlung der Grenzstückzahl

Bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Ermittlung der Grenzstückzahl werden die Kosten zweier möglicher Herstellungsverfahren zur Herstellung eines Erzeugnisses in einem bestimmten Herstellungszeitraum bezogen auf die Herstellungsmenge verglichen.

Die Gesamtkosten sind nach der Kostenartenrechnung in zeitabhängige (fixe) Kosten und mengenabhängige (variable) Kosten aufgeteilt.

Der Kostenverlauf beider Verfahren ist in der folgenden Abbildung des Gesamtkostenverlaufes der Kostenartenrechnung dargestellt.

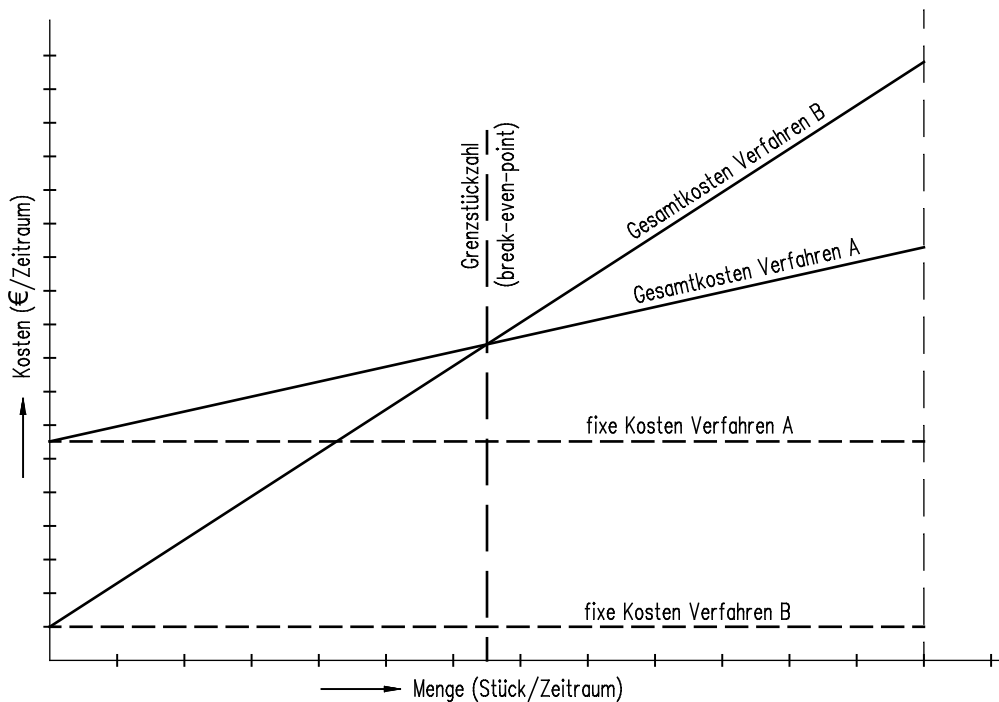


Abbildung 13 Grafische Ermittlung der Grenzstückzahl

Am Schnittpunkt der Gesamtkostengeraden von Verfahren A (z.B. Maschinenfertigung) und Verfahren B (z.B. Handfertigung) sind die Gesamtkosten beider Verfahren identisch. Die dazugehörige Menge ist die Grenzstückzahl.

Unterhalb der Grenzstückzahl ist das Verfahren B, oberhalb der Grenzstückzahl ist das Verfahren A günstiger.

Trotzdem muss der Einsatz des Verfahrens A für eine Produktionsmenge oberhalb der Grenzstückzahl genau überlegt werden, da bei diesem Verfahren ein sprunghafter Anstieg der Fixkosten vorliegt, der bei einem Produktionsrückgang nur schwer reduzierbar ist.

Neben der Möglichkeit, die Grenzstückzahl mithilfe des vorgestellten grafischen Verfahrens zu ermitteln, gibt es auch das rechnerische Verfahren zur Ermittlung der Grenzstückzahl.

Da bei der Grenzstückzahl die Gesamtkosten der beiden zu vergleichenden Herstellungsverfahren A und B identisch ist, gilt:

$$\text{Gesamtkosten A} = \text{Gesamtkosten B}$$

Nach der Kostenartenrechnung teilen sich die Gesamtkosten in die fixen (zeitabhängigen) und die variablen (mengenabhängigen) Kosten auf.

$$\text{Gesamtkosten A} = \text{fixe Kosten A} + \text{variable Kosten A}$$

$$\text{Gesamtkosten B} = \text{fixe Kosten B} + \text{variable Kosten B}$$

Die variablen Kosten ergeben sich generell aus den variablen Kosten pro Einheit multipliziert mit der Menge der hergestellten Einheiten (Stückzahl).

$$\text{Gesamtkosten A} = \text{fixe Kosten A} + \frac{\text{variable Kosten A}}{\text{Einheit}} \cdot \text{Stückzahl}$$

und

$$\text{Gesamtkosten B} = \text{fixe Kosten B} + \frac{\text{variable Kosten B}}{\text{Einheit}} \cdot \text{Stückzahl}$$

Für die Grenzstückzahl, bei der die Gesamtkosten beider Verfahren A und B identisch sind, gilt dann unter Anwendung der obigen Formeln:

$$\text{FKA} + \text{VKA} \cdot \text{GSZ} = \text{FKB} + \text{VKB} \cdot \text{GSZ}$$

mit

FKA: fixe Kosten A
 VKA: variable Kosten A pro Einheit
 FKB: fixe Kosten B
 VKB: variable Kosten B pro Einheit
 GSZ: Grenzstückzahl

Die Umstellung der Formel zur Errechnung der Grenzstückzahl führt zu

$$\text{GSZ} = \frac{\text{FKA} - \text{FKB}}{\text{VKB} - \text{VKA}}$$

Der Zähler der obigen Gleichung beschreibt den Fixkostenunterschied, der Nenner den Unterschied der variablen Kosten je Einheit zwischen den zu vergleichenden Herstellungsverfahren A und B.

Sind die Fixkosten des Verfahrens A höher als die des Verfahrens B, gilt für die Grenzstückzahl:

$$\text{GSZ} = \frac{\text{Fixkostenmehraufwand des Verfahrens A}}{\text{Kostenersparnis des Verfahrens A bei den variablen Kosten je Einheit}}$$

Sind die Fixkosten des Verfahrens A niedriger als die des Verfahrens B, gilt für die Grenzstückzahl:

$$\text{GSZ} = \frac{\text{Fixkostenminderaufwand des Verfahrens A}}{\text{Kostenerhöhung des Verfahrens A bei den variablen Kosten je Einheit}}$$

Aufgabe 1

Erläutern Sie die Begriffe Minimal-Prinzip und Maximal-Prinzip!

Aufgabe 2

Nennen Sie drei mögliche Maßnahmen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit!

Aufgabe 3

Es ist eine Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Ermittlung der Grenzstückzahl durchzuführen.

Produktionsverfahren A:

- fixe Kosten 100 €
- variable Kosten 0,60 €/Stück

Produktionsverfahren B:

- fixe Kosten 1000 €
- variable Kosten 0,24 €/Stück

3.1 *Ermitteln Sie grafisch die Grenzstückzahl!*

3.2 *Um wie viel € ist das Verfahren B bei der Fertigung von 5.000 Stück günstiger als Verfahren A?*

Aufgabe 4

Es ist rechnerisch eine Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Ermittlung einer Grenzstückzahl durchzuführen.

Ein Außendienstmitarbeiter soll mit einem Handy ausgerüstet werden. Die folgenden Tarife stehen zur Auswahl:

	D1 Eco	Pro D1 Eco
Grundpreis monatlich	15,30 €	26,73 €
Verbindungspreis	0,97 €/min	0,51 €/min

4.1 *Bei welcher Verbindungszeit in Minuten sind beide Tarife gleich teuer (Grenzminutenzahl = Grenzstückzahl)?*

4.2 *Welchen Tarif würden Sie bei einer durchschnittlichen Gesprächszeit von 30 Minuten pro Monat wählen?*

Aufgaben

Lösungen**Lösungsanhang****1 Das betriebliche Rechnungswesen****Aufgabe 1**

- Erzeugnisarten
- Erzeugnismengen
- Fertigungsverfahren
- Betriebsgröße

Aufgabe 2

- Geschäfts- oder Finanzbuchhaltung
- Betriebsbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Betriebsstatistik
- Planungsrechnung

Aufgabe 3

- Schwachstellenanalyse in der Produktion
- Erkennen von Rationalisierungsschwerpunkten
- Wirtschaftlichkeits- und Verfahrensvergleiche zwischen unterschiedlichen Produktionsmöglichkeiten
- Ermittlung der Selbstkosten einzelner Erzeugnisse
- Beurteilung der Ertragsfähigkeit eines Erzeugnisses (Vor- und Nachkalkulation)

Aufgabe 4

Aufbereitung von betrieblichen Daten in Form von Zahlentabellen, Kennziffern und Diagrammen, die als Grundlage für betriebliche Entscheidungen oder Maßnahmen dienen können.

Aufgabe 5

Ausgaben: Ausdruck des Zahlungsverkehrs, zeitpunktbezogener Geldabfluss aus einer Unternehmung.

Aufwand: Ausdruck der Gewinn- und Verlustrechnung, periodenbezogener in Geld bewerteter Verzehr von Gütern und Diensten innerhalb eines Abrechnungszeitraums.

Aufgabe 6

Kostenarten: Kostenart umfasst alle auf gleiche Merkmale zurückzuführende Kosten.

Fragestellung: **Welche** Kosten sind angefallen?

Kostenstellen: Stellen (betriebliche Bereiche) in einem Betrieb, an denen Kosten verursacht werden und denen diese Kosten zugerechnet werden können.

Fragestellung: **Wo** sind die Kosten angefallen?

Kostenträger: Betriebliche Leistungen in Form von Erzeugnissen oder Dienstleistungen, denen alle von ihnen verursachten Kosten zugerechnet werden.
Fragestellung: **Wofür** sind die Kosten angefallen?

2 Kostenartenrechnung

Aufgabe 1

- Einzelkosten
- Gemeinkosten
- kalkulatorische Kosten

Aufgabe 2

Einzelkosten:

- Materialeinzelkosten
- Fertigungslohnkosten
- Personalzusatzkosten
- Sondereinzelkosten

Gemeinkosten:

- Materialgemeinkosten
- Fertigungsgemeinkosten
- Entwicklungs- und Konstruktionsgemeinkosten
- Verwaltungsgemeinkosten
- Vertriebsgemeinkosten

kalkulatorische Kosten:

- kalkulatorische Abschreibungen
- kalkulatorische Zinsen
- kalkulatorische Wagnisse
- kalkulatorischer Unternehmerlohn

Aufgabe 3

Materialeinzelkosten: Kosten für Rohstoffe und Halbzeuge, Kosten für die bei der Fertigung eines Erzeugnisses benötigten Konstruktions- und Normteile.

Fertigungslohnkosten: Kosten, die unmittelbar beim Produktionsprozess für das Einzelerzeugnis bei Produktionsfortschritt im Sinne des Produktionszieles entstehen.

Materialgemeinkosten: Gemeinkosten, die im Materialbereich entstehen, Kosten für Materialeinkauf, -annahme, -prüfung oder Materialtransport im Werk, Kosten z.B. für Fertigungshilfsstoffe (z.B. Farbe, Lötzinn), Betriebsstoffe (z.B. Schutzkleidung, Schmierstoffe) oder Stoffe für Energieerzeugung, die nicht in den Materialeinzelkosten verrechnet werden können.

- Fertigungsgemeinkosten:** Kosten, die bei der Vorbereitung, Überwachung und Kontrolle der Fertigung entstehen und nicht direkt dem Kostenträger zugerechnet werden können. Kosten für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Fertigung, eines eventuell vorhandenen Prüffeldes, des Werkzeuglagers oder auch Abschreibungskosten für Maschinen und Anlagen.
- Verwaltungsgemeinkosten:** Kosten für die Werksleitung, das Personalbüro, die Buchhaltung oder die Poststelle.
- Vertriebsgemeinkosten:** Kosten im Vertrieb, z.B. durch Werbemaßnahmen, Messveranstaltungen, Kundendienstleistungen.

Aufgabe 4

- Abschreibungsprozentsatz: 10 %
 jährlicher Abschreibungsbetrag: 8.500,- €/Jahr

Aufgabe 5.1

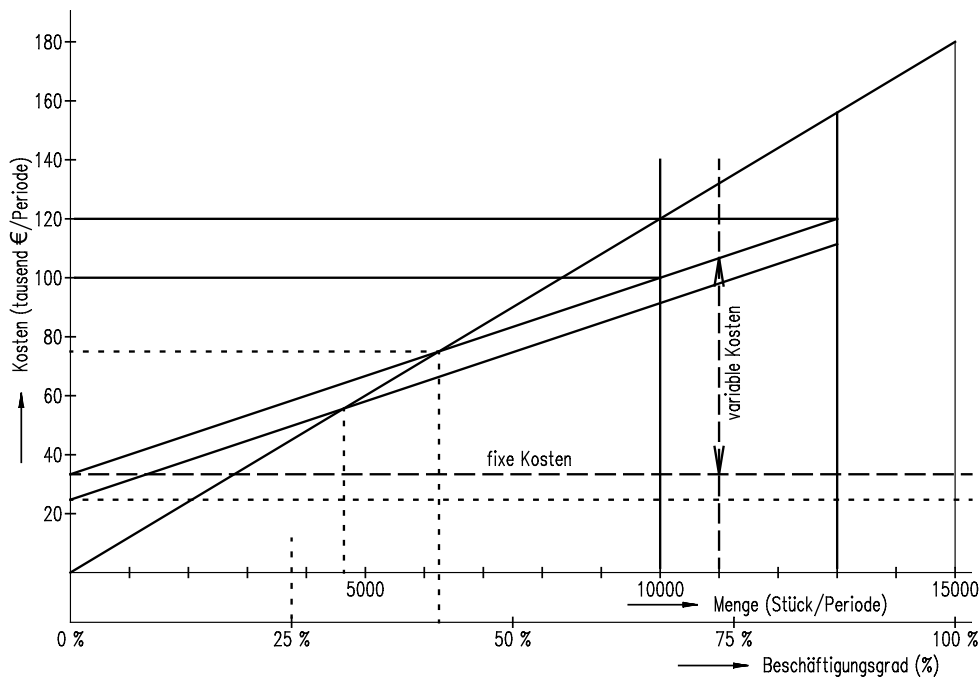
$$\text{Abschreibungsprozentsatz} = 100 \% \left(1 - \sqrt[8]{\frac{20.133}{120.000}} \right) = 20 \%$$

Aufgabe 5.2

- Buchwert nach zwei Jahren: 76.800,- €

Aufgabe 6

- Mengenabhängige Kosten:** Leistungsabhängige Kosten, die von der Mengenleistung, der Anzahl der produzierten Mengeneinheiten, abhängig sind. Mengenabhängige (variable) Kosten sind im Wesentlichen stückbezogene Materialeinzelkosten und Fertigungslohnkosten.
- Zeitabhängige Kosten:** Konstante Kosten, die in einem definierten Zeitraum für die Bereitstellung von Produktionsmitteln wie Gebäude, Maschinen und Arbeitskräfte entstehen, unabhängig davon, ob produziert wird oder nicht.

Aufgabe 7**Aufgabe 7.1**

Fixe Kosten ca. 33.000,- €

Aufgabe 7.2

Variable Kosten ca. 73.000,- €

Aufgabe 7.3

Gesamtkosten bei der kritischen Menge ca. 75.000,- €

Aufgabe 7.4

Kritischer Beschäftigungsgrad an der Gewinnschwelle ca. 42 %

Aufgabe 7.5

Hergestellte Menge bei 25 % Beschäftigungsgrad ca. 3.750 Stück

Aufgabe 7.6

Stückzahl am break-even-point bei 25 %-iger Senkung der Fixkosten ca. 4.637 Stück

3 Kostenstellenrechnung

Aufgabe 1

- allgemeiner Bereich (z.B. Pförtner, Sanitätsstelle, Werkschutz)
- Fertigungsbereich (z.B. Schmiede, Fräserei, Montage)
- Fertigungshilfsbereiche (z.B. Arbeitsvorbereitung, Instandhaltung)
- Materialbereich (z.B. Einkauf, Wareneingangsprüfung, Lager)
- Entwicklung und Konstruktion
- Verwaltung (z.B. Geschäftsführung, Personalabteilung, Organisation)
- Vertrieb (z.B. Verkauf, Werbung, Geschäftsstellen)

Aufgabe 2

- Kostenstrukturen und die Kostenentwicklungen der Kostenstellen im Unternehmen darstellen
- Möglichst genaue Zuordnung der Gemeinkosten zu den Einzelerzeugnissen (Einzelkosten)
- Instrument zur Unterstützung der Kostenplanung

4 Kostenträgerrechnung (Kalkulation)

Aufgabe 1

Vorkalkulation: Ermittlung der voraussichtlichen Kosten zur Fertigung eines Erzeugnisses. Die Vorkalkulation liegt vor Beginn der zu kalkulierenden Leistungserstellung.

Mitkalkulation: Ermittlung der bisher angefallenen Kosten bei der Fertigung eines Erzeugnisses. Die Mit- oder Zwischenkalkulation findet während der zu kalkulierenden Leistungserstellung statt.

Nachkalkulation: Ermittlung der tatsächlich entstandenen Kosten zur Fertigung eines Erzeugnisses. Sie wird nach Durchführung der zu kalkulierenden Leistungserstellung durchgeführt.

Aufgabe 2

Gesamtkosten aller Einheiten: 65.000,- €
Gesamteinzelkosten für ein Erzeugnis: 0,65 €

Aufgabe 3

Materialkosten je Stück der gewichteten Summe:

$$265.000 \text{ €} / 1.468.700 = 0,18 \text{ € pro Stück}$$

Fertigungskosten je Stück der gewichteten Summe:

$$440.000 \text{ €} / 1.468.700 = 0,30 \text{ € pro Stück}$$

Karton-art	Stückzahl	Äquiv.-ziffer	Wichtung	Materialkosten		Fertigungskosten	
				€/Art	€/Stück	€/Art	€/Stück
1	430.000	0,75	322500	58050	0,135	96750	0,225
2	310.000	0,82	254200	45756	0,148	76260	0,246
3	650.000	0,95	617500	111150	0,171	185250	0,285
4	225.000	1,22	274500	49410	0,220	82350	0,366
Summe			1468700	264366*		440610*	

* Die Summen ergeben auf Grund von Rundungen nicht die vollen Werte

Aufgabe 4.1

Materialgemeinkostenzuschlagsatz: 15 %

Aufgabe 4.2

Fertigungslohngemeinkostenzuschlagsatz: 161,2 %

Aufgabe 4.3

Herstellkosten: 888.900,- €, Selbstkosten: 968.200,- €

Aufgabe 4.4

Nettopreis einer Welle: 60,51 €

Aufgabe 5

1.	MEK	105,30 €
2.	+ MGK (8 % von 1.)	8,42 €
3.	+ FLK	0,936 €
4.	+ FGK (125 % von 3.)	1,17 €
5.	+ Sondereinzelkosten der Fertigung	-
6.	Herstellkosten HK	115,83 €
7.	+ VwGK (12 % von 6.)	13,90 €
8.	+ VtGK (12 % von 6.)	13,90 €
9.	+ Sondereinzelkosten des Vertriebs	-
10.	Selbstkosten	143,63 €
11.	+ Gewinn (12 % von 10.)	17,24 €
12.	Nettopreis	160,87 €

5 Platzkostenrechnung

Aufgabe 1

Je größer die Zahl der in einem Betrieb eingesetzten automatischen, hochmechanisierten Maschinen wird, desto weniger eignet sich der Fertigungslohn zur Bestimmung des Zuschlagsatzes, da sich durch die Technisierung des Betriebs die Fertigungslöhne verringern, dafür aber die Maschinenkosten für Abschreibung, Zinsen, Werkzeuge oder Vorrichtungen deutlich erhöhen.

Aufgabe 2

Der Restfertigungsgemeinkostenzuschlagsatz **RFZ** kann für die Zuschlagskalkulation aus den Restfertigungsgemeinkosten **RFGK** bezogen auf die Basis Fertigungslohn-einzelkosten **FLK** ermittelt werden.

$$\text{RFZ} = \frac{\text{Restfertigungsgemeinkosten (RFGK)}}{\text{Fertigungslohn-einzelkosten (FLK)}}$$

Aufgabe 3

Abschreibung je Maschinenstunde	6,67 €/h
Zinsen je Maschinenstunde	2,60 €/h
Raumkosten je Maschinenstunde	3,33 €/h
Energiekosten je Maschinenstunde	0,36 €/h
Instandhaltungskosten je Maschinenstunde	4,40 €/h
Maschinenstundensatz	<u>17,36 €/h</u>

6 Wirtschaftlichkeitsrechnung

Aufgabe 1

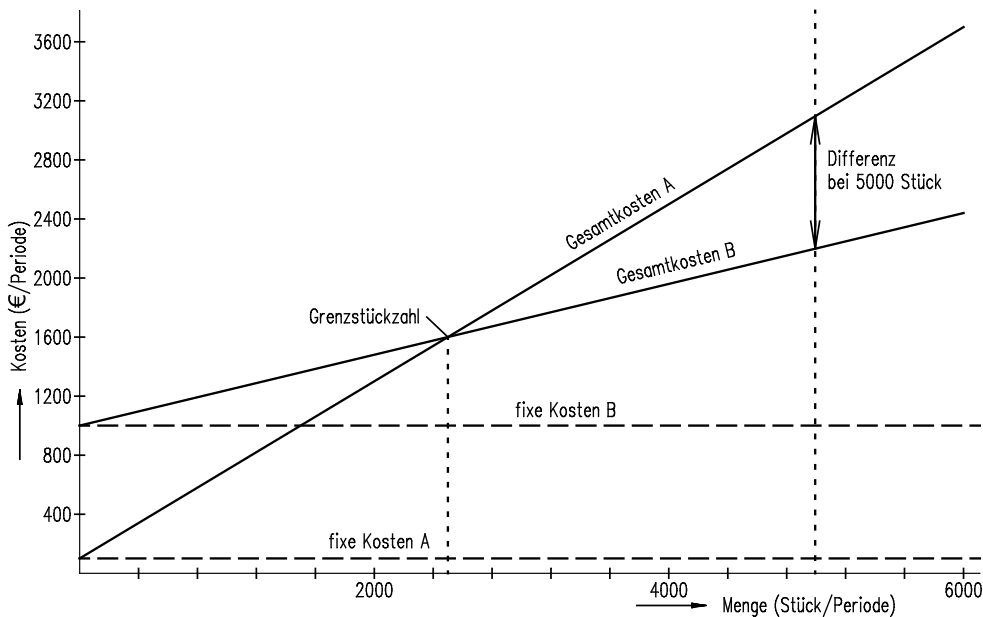
Minimalprinzip: Ein bestimmter Ertrag wird mit geringsten Mitteln erreicht.

Maximalprinzip: Mit gegebenen Mitteln wird ein größtmöglicher Ertrag erzielt.

Aufgabe 2

Maßnahmen

- zur schnelleren Bearbeitung,
- zu schnellerem Arbeitsfluss,
- zur dauerhaften Fehlerbeseitigung,
- zur Leistungssteigerung der Mitarbeiter,
- zur Erhöhung der Qualität.

Aufgabe 3**Aufgabe 3.1**

Die Grenzstückzahl liegt bei 2500 Stück.

Aufgabe 3.2

Das Verfahren B ist bei der Fertigung von 5000 Stück ca. 900,- € günstiger.

Aufgabe 4.1

Grenzminutenzeit: 24,85 min/Monat

Aufgabe 4.2

Tarif Pro Eco, da 30 Minuten über der Grenzminutenzeit liegt.