

Albert Bronner

---

## Angebots- und Projektkalkulation

Albert Bronner

# Angebots- und Projektkalkulation

**Leitfaden für Praktiker**

3., aktualisierte Auflage

Mit 90 Abbildungen

 Springer

Prof. Dr.-Ing. Albert Bronner

Industrieberatung Bronner  
Menzelstraße 52  
70192 Stuttgart

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-540-75421-3 3. Auflage Springer Berlin Heidelberg New York

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Gren- zen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

[springer.de](http://springer.de)

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Satz: Fotosatz-Service Köhler GmbH, Würzburg  
Herstellung: LE-TeX Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig  
Einbandgestaltung: WMXDesign, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem Papier 68/3100/YL – 5 4 3 2 1 0

---

# Vorwort

Während in der Aufbauphase die Gewinne der Fertigungsindustrie bei 10% des Umsatzes, bzw. 15% p.a. Kapitalrendite lagen, sind heute die Gewinnmargen in der Sättigungsphase im Maschinen- und Anlagenbau bei durchschnittlich 3% vom Umsatz (vor Steuer) und häufig sogar unter 0%. Dies erfordert nicht nur, dass alle Rationalisierungsreserven ausgeschöpft werden, sondern auch, dass das ganze Instrumentarium der Kostenrechnung und Preisbildung

- schneller agiert,
- als Angebots- und Projektkalkulation genauer werden muss,
- in Form von Kostenzielvorgaben (target costs) früher ansetzt,
- dass die Kosten bis zu den verantwortlichen Entwicklern und Arbeitsvorbereitern heruntergebrochen werden,
- dass in Form der mitlaufenden Kalkulation der Entwicklungs- und Planungsprozess ständig überwacht wird und
- dass die Kalkulationsunterlagen durch Rückkoppelung und eine Vorschau laufend aktualisiert werden.

Im Frühstadium der Projekte sind noch keine Fertigungsabläufe oder Fertigungszeiten bekannt. Kaum, dass die Materialverbräuche festzustellen sind. Daher sind hier Kalkulationsverfahren einzusetzen, die aufbauen

- auf Kostengesetzmäßigkeiten,
- auf Kostenkennzahlen,
- auf Vergleichen und Schätzen sowie
- auf Erfahrungsdaten.

Gewichtskosten-, Relativkosten-, Prozesskostenrechnungen und Sonderformen der Kostenermittlung können dort aushelfen, wo noch keine Stücklisten und keine Arbeitspläne vorliegen.

Diese Verfahren sind aber nur dann zuverlässig und ausreichend, wenn sie rückkoppelnd durch die Nachkalkulation stets aktualisiert werden.

Besonders bei Produkten,

- die für das Unternehmen neuartig sind,
- deren Technologie neuartig ist oder bei
- grundsätzlich innovativen Produkten, d.h., wenn entweder neue Bedürfnisse geschaffen oder befriedigt werden oder, wenn ein neuer technischer Lösungsweg vorliegt,

immer dann ist eine Kalkulation erforderlich, die nicht nach dem üblichen Schema der Kostenstellen- oder Platzkostenrechnung durchzuführen ist. Hier bieten Sonderformen der Kalkulation einen Weg zur qualifizierten Kostenbeurteilung.

Das Buch zeigt auf, welche Möglichkeiten für Angebots- und Projektkalkulationen bestehen und welche Genauigkeiten von diesen Verfahren zu erwarten sind. Es regt an, diese Verfahren im eigenen Unternehmen aufzubauen und einzusetzen, um das Risiko zu hoher Ansätze mit Auftragsverlust oder zu tiefer Ansätze mit direktem Geldverlust zu verringern. Es werden aber auch Grenzen gezeigt, die bei diesen Kalkulationen bestehen.

Für jeden Abschnitt, der praktische Aufgaben erklärt, ist ein Beispiel eingefügt, das die Umsetzung im eigenen Unternehmen anregt und erleichtert.

---

# Inhalt

<b>Einführung</b> . . . . .	IX
<b>1 Aufgaben der Kostenrechnung bei der Erzeugniseentwicklung</b> . .	1
1.1 Preisfindung . . . . .	1
1.2 Kostenzielvorgabe . . . . .	2
1.3 Kostenüberwachung . . . . .	3
1.4 Zielerfüllungskontrolle – Ergebniskontrolle . . . . .	3
<b>2 Wirtschaftliche Grundbegriffe</b> . . . . .	5
2.1 Kosten, Aufwand, Ausgaben . . . . .	5
2.2 Preis, Erlös, Nutzwert, Mengen und Leistungen . . . . .	7
2.3 Kosten und Kostengliederung nach DIN 32 992 . . . . .	8
2.4 Wirtschaftlichkeit . . . . .	18
<b>3 Verfahren der Kostenermittlung, ihre Voraussetzungen und Grenzen</b> . . . . .	21
3.1 Kostengesetzmäßigkeiten und -tendenzen . . . . .	26
3.1.1 Wachstumsgesetze . . . . .	28
3.1.2 Mengengesetze . . . . .	33
3.1.3 Leistungsgesetze . . . . .	42
3.1.4 Toleranzgesetze . . . . .	53
3.1.5 Sonstige Kostenfunktionen . . . . .	57
3.1.6 Prinzipwechsel ermöglicht Kostensprünge . . . . .	59
3.1.7 Berücksichtigung von Sondereinzelkosten der Fertigung . .	61
3.1.8 Verfahrensvergleiche . . . . .	63
3.2 Konzeptorientierte Verfahren . . . . .	74
3.2.1 Vergleichen und Schätzen . . . . .	75
3.2.2 Funktionsgruppenkalkulationen . . . . .	87

3.3	Konstruktiv orientierte Kalkulationen . . . . .	89
3.3.1	Volumen- und Gewichtskostenverfahren . . . . .	90
3.3.2	Relativkostenkalkulation – Kalkulation nach VDI R 2225 . . . . .	95
3.3.3	Kalkulation nach Schick . . . . .	99
3.3.4	Kurz- oder Schnellkalkulationen mit Hilfe von Kalkulationsformeln . . . . .	101
3.4	Technologieorientierte Verfahren . . . . .	114
3.4.1	Divisionskalkulation . . . . .	115
3.4.2	EDV-generierte Zeit- und Kostenrechnung . . . . .	116
3.4.3	Zuschlagskalkulation als Kostenstellenbasis . . . . .	118
3.4.4	Platzkostenkalkulation – Maschinenstundensatzrechnung . . . . .	128
3.4.5	Einzelkostenrechnung – Kostenarteneinzelerfassung . . . . .	137
3.4.6	Teilkostenrechnung (Direct costs – Grenzkosten – Deckungsbeitrag) . . . . .	142
3.5	Prozesskostenrechnung . . . . .	143
3.6	Genauigkeit der Kostenermittlung . . . . .	147
<b>4</b>	<b>Einsatz der Kostenrechnung bei der Preisbildung und Entwicklung . . . . .</b>	<b>151</b>
4.1	Preisbildung . . . . .	153
4.1.1	Vollkosten-Preis . . . . .	154
4.1.2	Teilkostenpreis und Deckungsbeitrag . . . . .	158
4.2	Kostenzielvorgabe . . . . .	167
4.2.1	Ableitung der Kostenziele . . . . .	167
4.3	Kostenüberwachung . . . . .	186
4.3.1	Funktionsziele – Zeitziele – Kostenziele . . . . .	186
4.3.2	Organisation der mitlaufenden Kalkulation . . . . .	188
4.3.3	Verfahren der mitlaufenden Kalkulation . . . . .	193
4.3.4	Wirtschaftliche Konstruktionsvergleiche . . . . .	196
4.4	Ergebniskontrolle . . . . .	197
4.4.1	Nachkalkulation . . . . .	197
4.4.2	Absatzmengenüberwachung . . . . .	197
<b>5</b>	<b>Empfehlungen . . . . .</b>	<b>199</b>
	<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>206</b>
	<b>Ergänzende Literatur . . . . .</b>	<b>208</b>
	<b>Sachwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>209</b>

---

# Einführung

Angebote für Individualprodukte müssen schnell erstellt werden: Die erst eingehenden Angebote bieten die Maßstäbe an denen die anderen gemessen werden. Eine gewisse Voreingenommenheit wird durch sie erzeugt. Dies bedeutet, dass nicht nur kurze Vorgabezeiten, sondern auch kurze Angebotsdauern verlangt werden.

Projektkalkulationen für Serienprodukte müssen früh erstellt werden: Während früher die Kalkulationen für Serienprodukte meist erst dann vorlagen, wenn, kurz vor dem Verkaufsbeginn, der Preis festzulegen war, steht heute an erster Stelle bei der Entwicklung die Preisvorstellung der Kunden, aus der sich retrograd die zulässigen Kosten und damit auch der weitere Inhalt des Pflichtenhefts erstellen lässt.

Angebots- und Projektkalkulationen müssen genau sein: Nicht nur der Preis, sondern vor allem auch die Argumente neben dem Preis müssen den Vorstellungen der Kunden entsprechen und den eigenen Anforderungen. Zu diesem Zweck muss das Pflichtenheft stimmen, realistische Kosten müssen vorgerechnet und die Limits eingehalten werden, so dass Vor- und Nachkalkulationen gut übereinstimmen. 5% zu hoch kalkuliert, kann zur Ablehnung eines Angebots führen! 5% zu tief kalkuliert, kann den ganzen Gewinn aufzehren!

Angebots- und Projektkalkulationen dürfen nicht aufwendig sein: 1 bis 2% des Umsatzwertes im deutschen Maschinenbau werden allein für Angebote aufgewandt. Nur 5 bis 10% der Angebote führen zu Aufträgen. Die Reduzierung des Vorkalkulationsaufwands und die Verbesserung der Trefferquote müssen damit wichtige Ziele bei der Angebots- und Projektkalkulation sein.

Die Angebotskalkulation und die Projektkalkulation verwenden zwar viele gemeinsame Techniken. Der Preisbildungsprozess ist jedoch sehr unterschiedlich. Bei der individuell ausgerichteten Einzelfertigung liegt die Preisfestlegung normalerweise vor der technischen Entwicklung,



wodurch nicht nur das Entwicklungsrisiko, sondern auch das technische und technologische Risiko im Preis abzudecken sind. Das Angebot schließt dieses Risiko ein. Bei zielgruppenorientierter Serienfertigung oder Grundlagenentwicklungen muss die Entwicklungsarbeit auch von einer Preisvorstellung ausgehen. Die Preisfestlegung geschieht bei der Projektkalkulation jedoch erst nach der Entwicklung und nach der technischen Vorarbeit. Der interne Risikobereich ist damit wesentlich kleiner. Jedoch das Risiko, die notwendige Kundenzahl für einen Massen- oder Serienabsatz zu finden, reduziert diesen Vorteil wieder. In beiden Fällen muss jedoch vor der Preisbildung eine Kostenvorstellung und vor der Kostenvorgabe eine Preisvorstellung bestehen.

Eine Angebotskalkulation besteht aus zwei Vorgängen:

1. der Kostenermittlung, einem technisch-wirtschaftlichen Problem und
2. der Preisbildung, einem politisch-menschlichen Problem.

Wir wollen zunächst den ersten Teil, den Kernpunkt der Angebotskalkulation ansehen.

# Aufgaben der Kostenrechnung bei der Erzeugnisentwicklung

Im Rahmen der Erzeugnisentwicklung kommen der Kostenrechnung folgende Aufgaben zu (vergl. Abb. 1):

## 1.1 Preisfindung

Ob von einem Marktpreis ausgehend retrograd die zulässigen Kosten ermittelt werden oder progressiv von den Kosten und einem notwendigen oder vertretbaren Gewinn aus ein Richtpreis errechnet wird, stets sind die Kosten eine wesentliche Komponente bei der Preisbildung. Es sollte

	Aufgabe	Umfang	Kalkulationsart
1	Preisfindung ↓ Marktpreis ↓ Kostenpreis	Marktpreis - SOLL-Ergebnis = SOLL-Kosten SOLL-Kosten + SOLL-Ergebnis = Richtpreis	Vorkalkulation retrograd progressiv
2	Zielvorgabe ↓ Konstruktion ↓ Arbeitsvorbereitung	SOLL-Kosten { Entwicklungskosten Herstellkosten Sonderkosten (Investitionen)	Kostenzielvorgabe Zielgliederung durch Funktionskosten Persönliche Kostenverantwortung
3	Zielüberwachung ↓ Entwicklung ↑ Konstruktionsvergl ↓ Arbeitsvorbereitung ↑ Verfahrensvergleich	SOLL-IST-Vergleich { Entwicklungskosten Herstellkosten Sonderkosten (Investitionen)	Begleitkalkulation (Mitlaufende Kalkulation) Persönliche Kostenverantwortung
4	Zielerfüllungskontrolle	Erlös - IST-Kosten = IST-Ergebnis	Nachkalkulation Kontrolle Tageskalkulation

Abb.1. Aufgaben der Kostenrechnung während der Entwicklung und Arbeitsvorbereitung

jedoch nicht der Eindruck aufkommen, als herrsche eine mathematisch notwendige Beziehung zwischen Kosten und Preis!

## 1.2 Kostenzielvorgabe

Jede Entwicklungsaufgabe hat zumindest vier Zielkomponenten:

- 1) Aktualität – das Objekt muss ein aktuelles oder potentielles Marktbedürfnis erfüllen,
- 2) die Funktionen – das Objekt muss die richtigen Funktionen in richtigem Maße zuverlässig erfüllen,
- 3) die Termine – das Objekt muss rechtzeitig geliefert werden,
- 4) die Kosten – das Objekt soll Gewinn erwirtschaften.

Die Aktualität setzt Gespür für den Markt und seine Veränderlichkeit voraus. Bei strukturellen Knicken, wie sie heute in vielen Branchen zu beobachten sind, müssen auch unkonventionelle Maßnahmen eingesetzt werden. Was bisher richtig war, kann jetzt falsch sein und neue Wege, die bisher nicht zweckmäßig waren, müssen neu durchdacht, gewissenhaft erforscht und dann erprobt werden. Im Wettbewerb zählt heute nicht mehr als Argument: schnelle Lieferbereitschaft, einwandfreie Funktion, noch neuester Stand der Technik, günstiger Preis und Kundendienst – dies alles sind heute Selbstverständlichkeiten. Nur noch die „Präferenz“, das „Besondere“, das „Anders als“ und „Besser als die Anderen“ kann im gesättigten Markt zum Kauf anreizen und damit als Argument dienen.

Die Funktionssicherheit – heute als Selbstverständlichkeit bezeichnet – bedingt richtige Auslegung, richtigen Funktionsumfang und angemessene Zuverlässigkeit und Gebrauchsdauer.

Die Termine ergeben sich aus der allgemeinen oder speziellen Marktsituation sowie aus den Kapazitäts- und Dispositionsunterlagen.

Die Kosten, die bewusst oder unbewusst mit jedem Entwicklungsauftrag festgelegt werden, beinhalten folgende Komponenten.

1. Entwicklungskosten mit Versuchs- und Erprobungskosten.
2. Produktkosten und eventuell darin enthalten
  - a) Sonderkosten oder Investitionskosten für Betriebsmittel o. ä.,
  - b) Gewährleistungskosten.
3. Bei gewissen Produkten (Investitionsgütern, Militärische Entwicklungen) sind auch die Betriebskosten mit Bedienung, Verbrauch,

Instandhaltung und die Nutzungsdauer u.ä. der Entwicklung vorgegeben (Life-cycle-costs).

Die Qualität der Entwicklungsarbeit kann i. Allg. durch höheren Zeitaufwand gesteigert werden. Der Qualitätszuwachs fällt jedoch mit der Zeit ab. Daher muss über Termin- und Kostenlimitierung eine wirtschaftliche Grenze gezogen werden.

Nur die Funktionssicherheit zu fordern und die Konstruktionszeit zu begrenzen, ist jedoch gefährlich, denn erst die zusätzliche Produktkostenbegrenzung sichert die Wirtschaftlichkeit und schärft dem Entwickler den Blick für seine Kostenverantwortung.

### 1.3

#### **Kostenüberwachung**

Kostenziele stellen SOLL-Kosten dar. Liegen die ersten konstruktiven Vorschläge als Entwürfe oder als Abwandlungen ähnlicher Produkte am Bildschirm vor, sind diese zunächst technologisch zu überprüfen und nach speziellen Verfahren zu kalkulieren, bevor sie zur Reinzeichnung oder Fertigungszeichnung (Detaillierung) freigegeben werden. Bestehen wesentliche Abweichungen zum Kostenziel bzw. zu den SOLL-Kosten, erfolgt wertanalytische Prüfung und eventuell Überarbeitung. Die jetzt erreichten Kosten gehen nun anstelle der SOLL-Kosten in die Mitlaufende Kalkulation (Begleitkalkulation) ein. Ebenso werden die verbrauchten Entwicklungszeiten und die erforderlichen Investitionen mit ihren Zielwerten verglichen.

### 1.4

#### **Zielerfüllungskontrolle – Ergebniskontrolle**

Nach der Detaillierung erfolgt die Fertigungsplanung durch die Arbeitsvorbereitung. Jetzt können die technologisch fundierten Fertigungskosten nach dem üblichen Zuschlags- oder Platzkostenverfahren ermittelt werden. Die Materialkosten ergeben sich aus den Stücklisten, Einkaufspreislisten und den üblichen Zuschlägen der Materialgemeinkosten. Eventuell unterbleibt auch diese „Tageskalkulation“ zugunsten einer „Nachkalkulation“, die auf der Abrechnung der Auftragsdaten (bewertete Materialentnahmescheine und Lohnscheine bzw. Akkordbelege) o.ä. basiert.

Die Orientierung des Preises allein am Markt und die Meinung, dass die Arbeitsvorbereitung und der Einkauf die Kosten im Wesentlichen bestimm-

men, sind sehr häufige Fehler bei der Produktplanung. Ob ein Produkt teuer werden muss, wird zunächst im Pflichtenheft festgeschrieben. Ob eine teure „Luxuslimousine“ oder ein billiges „Einfachstauto“ entsteht, wird im Pflichtenheft festgelegt. Ob für die Erfüllung dieser „Pflichten“ bzw. Anforderungen eine konstruktiv teure oder kostengünstige Lösung gefunden wird, entscheidet weitgehend die Entwicklung. Und dann erst wird im Einkauf und in der Arbeitsvorbereitung über die Kosten der weiteren Realisierung entschieden. Eine enge Zusammenarbeit dieser Bereiche bereits in der Konzept- und Entwicklungsphase im Rahmen des Projektmanagements ist die beste Voraussetzung für eine kostengünstige Gesamtlösung.

# Wirtschaftliche Grundbegriffe

Die Kostenrechnung gehört heute sowohl zum kaufmännischen Rechnungswesen, also zu den Wirtschaftswissenschaften, sowie auch zum Gebiet der Ingenieurwissenschaften. Da jedoch diesbezüglich in der Praxis bisher noch keine einheitliche Sprachregelung erfolgt ist, scheint es zweckmäßig, zunächst die wichtigsten Begriffe zu klären bzw. die in der Norm bereits erfassten Benennungen ins Bewusstsein zu bringen. Damit soll auch ihre allgemeine Verwendung in den Betrieben angeregt werden. Auch jeder zwischenbetriebliche Vergleich und der später geforderte Austausch von Kalkulationsgleichungen setzen Gleichheit in Benennung und Abgrenzung der Kostengrößen voraus.

In der DIN 32 992 sind für Fertigungsbetriebe die Kostengliederungen dargestellt für Zuschlagskalkulationen auf Kostenstellenbasis (Kostenstellensätze) und auf Kostenplatzbasis. Die Platzkosten werden dort fälschlicherweise als „Maschinenstundensätze“ bezeichnet und damit als Mischbegriff, der sowohl eine Dimension (Kosten) wie auch eine Einheit (Maschinenstunden) beinhaltet.

Bei der Aussage: „Der Maschinenstundensatz beträgt 2,50 €/min“ erscheint der Widerspruch deutlich.

## 2.1 Kosten, Aufwand, Ausgaben

Im Rahmen des Rechnungswesens unterscheiden wir drei Wertegruppen (vergl. Abb. 2).

### 1. Für die Betriebsrechnung

Hierunter fallen die meisten der technisch-wirtschaftlichen Rechnungen, die hier betrachtet werden sollen, mit dem Kernbegriff Kosten.

Kosten sind wertmäßiger produktionsbedingter Gutsverzehr. –

oder, nach Mellerowics,

- a) *Kosten* sind wertmäßiger, normaler Verzehr von Gütern und Dienstleistungen zur Erstellung des Betriebsprodukts.
- b) *Leistungen* sind das Betriebsprodukt bzw. der Erzeugungswert bewertet zu Kosten.
- c) *Erlöse* sind die Gegenwerte der abgesetzten Leistungen.
- d) *Betriebsgewinn* ist die Differenz zwischen den Erlösen und den Kosten von Mengen oder Zeitperioden.

## 2. Für die Geschäftsrechnung

Hierunter fallen alle Werteflüsse, die aus steuerlich und unternehmerischen Gründen erfasst und verfolgt werden müssen.

- a) *Aufwand* ist der erfolgswirksame Gutsverzehr des Gesamtbetriebes in einem Abrechnungszeitraum.
- b) *Ertrag* ist die erfolgswirksame Gutsvermehrung (Betriebsertrag + neutraler Ertrag).
- c) *Erfolg* ist die Differenz zwischen Aufwand und Ertrag.

## 3. Für Finanzierungs- und Liquiditätsrechnung

Die Sicherstellung der ständigen Zahlungsfähigkeit eines Unternehmens erfordert besondere Zahlungserfassungen.

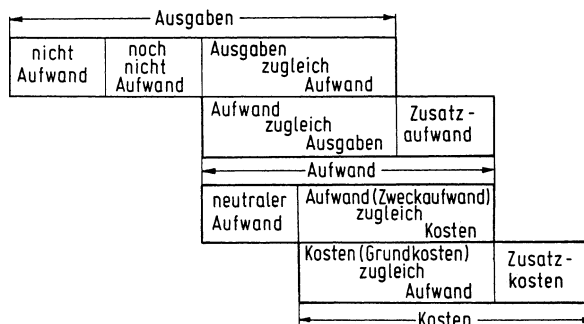


Abb. 2. Zusammenhang zwischen Kosten, Aufwand und Ausgaben

- a) *Ausgaben* sind alle Ausgänge von Zahlungsmitteln; Münz-, Girogeld, Wechsel und von allen sonstigen Geldmitteln.
- b) *Einnahmen* sind alle Eingänge von Zahlungsmitteln.
- c) *Einnahmenüberschuss* ist die Differenz zwischen Einnahmen und Ausgaben.

## 2.2

### Preis, Erlös, Nutzwert, Mengen und Leistungen

Die Begriffe Preis, Erlös, Nutzwert, Absatzmengen und Absatzleistungen gehören in die außerbetriebliche Sphäre. Sie sollten deshalb nur dort angewandt werden. Auch Material und Fremtteile haben innerbetrieblich keinen „Preis“, sondern nur „Materialkosten“.

Für den allgemeinen innerbetrieblichen Verkehr können folgende Definitionen dienen:

**Preis** ist der Geldwert, der für den Verkauf eines Produkts nach marktpolitischen Gesichtspunkten festgelegt wird in der Absicht, eine bestimmte Produktionsmenge absetzen zu können. Er soll die Kosten decken und Gewinn erwirtschaften.

Der Werksabgabepreis enthält keine erlösabhängigen Kosten wie Händlerverdienst, Mehrwertsteuer, usw.

**Erlös** ist der tatsächlich erzielte Preis eines Produkts, als Brutto-Erlös vor Abzug von Händlerspanne, Rabatten, Provisionen, Skonto, usw., als Nettoerlös nach Abzug dieser Werte.

**Nutzwert** im Sinne dieser Unterlage ist der in Geld bewertete Nutzen, den die erforderliche Anzahl potenzieller Kunden den Funktionen und Eigenschaften eines Erzeugnisses beimisst. Er ergibt sich aus Gebrauchs- und Geltungsnutzen.

Der Kunde ist interessiert, durch Erwerb eines Produkts einen möglichst hohen Nutzen zu erhalten. Damit der Kunde ein Produkt kauft, muss der subjektive Nutzwert des Produkts höher sein als der Preis bzw. der Nutzwertüberschuss muss hier höher sein, als bei einer anderen Nutzung des Geldes.

**Absatzmenge** ist die Anzahl der Exemplare eines Erzeugnisses, die bei einem vorgegebenen (evtl. veränderlichen) Preis in einem festgelegten Zeitraum abzusetzen ist.



Die **Gesamtabsatzmenge** umfasst alle Verkaufsexemplare von Beginn bis Ende der Produktion des Erzeugnisses.

Die Einheit der Absatzmenge ist Stück (Stk).

**Absatzleistung** ist die Absatzmenge je Zeiteinheit (i. Allg. Stück je Jahr, d. h., Stk/a o. ä.).

**Produktionsmenge** und **Produktionsleistung** sind analog definiert.

## 2.3

### **Kosten und Kostengliederung nach DIN 32 992**

Die Kostenrechnung ist eine Arbeitstechnik zur Vorbereitung von Entscheidungen. Sie muss den jeweiligen Aufgaben angepasst werden.

„Die Kostenrechnung muss wahr sein. Sie unterliegt keinen betriebspolitischen Erwägungen. Die Politik beginnt erst bei der Preisbildung“ (Mellerowicz [1]).

Damit über die Größe der einzelnen Kostenarten Vorstellungen geweckt werden, sind nachfolgend bei den direkt eingesetzten Kostenarten Durchschnittswerte genannt, wie sie im deutschen Maschinenbau in Unternehmen mittlerer Größe und normaler Fertigungstiefe und Auslastung etwa vorliegen. (Vergleiche auch Abb. 3).

Ausgehend von der Definition:

**Kosten (K)** sind normaler Verzehr von Gütern und Dienstleistungen zur Erstellung des Betriebsprodukts, sind in der DIN 32 992 [2] folgende Kostengrößen festgehalten:

**Materialeinzelkosten (MEK)** beinhalten die reinen Materialkosten laut Stückliste (Art und Zuschnittsmenge) und Lieferantenrechnung (Preis) ohne Umlage für Eingangskontrolle, Lagerung usw.

**Materialgemeinkosten (MGK)** enthalten Umlage für Disposition und Einkauf sowie Transport- und Lagerkosten. Sie werden üblicherweise als %-Satz der Materialeinzelkosten verrechnet und liegen etwa bei 5 bis 10% der MEK.

**Materialkosten** sind die Summe aus MEK und MGK. Je nach Fertigungstiefe liegen sie im Maschinenbau zwischen 40 und 50% der Gesamtkosten.

**Fertigungseinzelkosten (FEK)** sind diejenigen Kostenanteile der Fertigungskosten, die einzeln, d. h. auf jede Produktionseinheit etwa über den

Zeitbedarf direkt erfasst werden. Der Fertigungslohn (FL) (etwa 5 bis 10 % der Gesamtkosten) oder die Maschinenkosten (bei der Maschinen-Stundensatzrechnung bzw. Platzkostenrechnung) sind üblicherweise Einzelkosten der Fertigung.

**Fertigungsgemeinkosten (FGK)** werden als %-Satz den Fertigungseinzelkosten zugeschlagen und enthalten alle diejenigen Kosten, die im Fertigungsbereich anfallen, außer den FEK.

Üblicherweise bewegen sich die Fertigungsgemeinkostensätze, die „FGK-Sätze“, zwischen 200 und 1000 % vom FL (in Grenzfällen auch darunter oder darüber).

Damit sind bei	25,00 €/h	Fertigungslohn
die „Stundensätze“ zwischen	75,00 und 220,00 €/h	und
die „Minutensätze“ zwischen	1,25 und 3,66 €/min.	

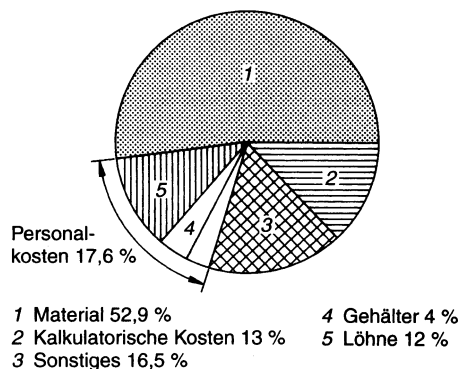
**Fertigungskosten 1 (FK1)** sind die Summe aus FEK und FGK.

**Sondereinzelkosten der Fertigung (SEF)** sind die einem Produkt, Auftrag oder Werkstück direkt zurechenbaren Kosten für Werkzeug-, Modell-, und Vorrichtungsumlagen.

**Fertigungskosten 2 (FK2)** sind die Summe aus FK1 und SEF.

**Herstellkosten 1 (HK1)** – Die Summe aus Materialkosten und Fertigungskosten 2 nennt man Herstellkosten 1. Diese Kosten bilden die Basis für die innerbetriebliche Produktbeurteilung und für die direkte Einflussnahme der Arbeitsvorbereitung.

**Abb. 3.** Kostenstruktur der Automobilproduktion (nach Unterlagen des Statistischen Bundesamtes)



**Entwicklungs- und Konstruktionseinzelkosten (EKEK)** sind die in der Entwicklung (Konzeptierung, Entwurf, Konstruktion, Erprobung usw.) auf einen bestimmten Typ oder Kundenauftrag direkt zu verrechnenden Kosten. Sie werden üblicherweise auf die geplante Absatzmenge umgelegt (bei Einzelfertigung werden diese Kosten auf den individuellen Konstruktionsauftrag direkt verrechnet).

**Entwicklungs- und Konstruktionsgemeinkosten (EKGK)** sind alle nicht direkt zurechenbaren Kosten aus diesem Bereich, wie für Grundlagenarbeiten, Normungsarbeiten, Standardisierungsaufgaben usw.

**Entwicklungs- und Konstruktionskosten (EKK)** sind die Summe aus EKEK und EKGK. Sie betragen im Durchschnitt  $5 \pm 2\%$  des Umsatzes.

**Herstellkosten 2 (HK2)** sind die Summe aus HK1 und EKK.

**Verwaltungsgemeinkosten (VWGK)** beinhalten die Kosten für alle verwaltenden Bereiche wie Allgemeine Verwaltung, Personalwesen, Finanz- und Rechnungswesen, aber auch für gewisse Steuern und Abgaben. Normalerweise werden sie als %-Satz der HK2 ermittelt. Sie liegen bei  $10 \pm 2\%$  der Herstellkosten 2.

**Vertriebsgemeinkosten (VTGK)** sind Zuschläge auf HK2 für Marketing, Werbung, Verkauf, in gewissen Fällen auch für Versand mit Verpackung, soweit diese Kosten nicht den Produkten direkt zugerechnet werden können. Ihr Anteil ist in der letzten Zeit von ca. 10% auf ca. 20% der HK2 angestiegen, evt. zusammen mit den Vertriebs Einzelkosten.

**Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten (VVGK)** sind die Summe aus VWGK und VTGK.

**Vertriebseinzelkosten (VTEK)** sind die direkt zurechenbaren Vertriebskosten auf Produkte, Aufträge oder Serien usw., einschließlich Verpackung, Versand, evtl. Werbung usw.

Um einen besseren Einblick in die Kostenverursachung zu erhalten, werden möglichst viele Vertriebskosten direkt, als Einzelkosten, erfasst.

**Selbstkosten (SK)**. Der oberste Kostenbegriff, als Summe aller werksinternen Kosten, benennt die Selbstkosten.

(Bis hierher sind die Begriffe in der DIN 32992 gegliedert!)

**Werksabgabepreis (WPR) – Nettoerlös**. Nach marktstrategischen Gesichtspunkten und nach unternehmerischen Notwendigkeiten und Mög-

lichkeiten ergibt sich die Situation für die Preisbildung. Der tatsächlich erzielte Preis wird auch als Erlös (Nettoerlös) bezeichnet.

Der Werksabgabepreis dient auch zur Leistungsbewertung im Rahmen der Profitcenterbildung. Hierdurch kann für Betriebsteile ein Gewinn (= Profit) ausgewiesen werden, der sich errechnet aus der Größe

$$\begin{aligned} & \text{Interner Gewinn} \\ & = \text{Produktionsleistung mal Werksverrechnungspreis} \\ & \quad \text{minus dafür angefallene Selbstkosten.} \end{aligned}$$

**Richtpreis (RP).** Vielfach wird vom Kalkulator auf der Basis der HK2 oder der Selbstkosten durch prozentualen Zuschlag oder durch Multiplikation mit einem Faktor ein „Richtpreis“ errechnet. Dieser soll einen „Deckungsbeitrag“ erbringen, der unter normalen Umständen den Gewinn, eventuell Verhandlungsspielraum und weitere Preisbestandteile abdecken soll. Der „Zuschlag“ bzw. „Faktor“ ist jedoch kein Kostenblock sondern eine politische Größe.

**Nettogewinn (GEW)** ist die Differenz zwischen Richtpreis bzw. Verrechnungspreis und den Selbstkosten. Er kann als %-Satz der Selbstkosten oder des „Umsatzes“ (= Summe der Nettoerlöse) verrechnet werden.

**Verkaufspreis – Bruttoerlös (VPR).** Der allgemeine Verkaufspreis enthält außer dem Werksabgabepreis noch zusätzlich erlösabhängige Kosten, die üblicherweise vom Bruttoerlös zurückgerechnet werden.

**Erlösabhängige Kosten (EAK)** sind Kosten für Provisionen, Rabatte, Mehrwertsteuer usw.

Abbildung 4 zeigt die Kostenstruktur und die Herkunft der Kostengrößen, entweder direkt aus Stückliste, Preislisten und Arbeitsplänen oder aus dem Betriebsabrechnungsbogen (BAB) ermittelt bzw. prognostiziert.

Je nach der Aufgabe werden die Kosten auch nach anderen Kriterien gegliedert:

### 1. Nach dem Charakter

- a) **Fixe Kosten** sind innerhalb bestimmter Beschäftigungsgrenzen (bei gleichbleibender Kapazität) vom Beschäftigungsgrad unabhängig. (z.B.: Mieten, Pachten, Zinsen, gewisse Abschreibungen usw.). Beim Überschreiten dieser Grenzen treten vielfach sprungfixe Kosten

Kostenarten	Kalkulationsschema	Ursprung der Ausgangsdaten	
		Kostenträger- bezogen (Stückliste, Arbeitsplan usw.)	Kostenstellen- bezogen (BAB) <sup>1)</sup>
Materialeinzelkosten	MEK	x	–
Materialgemeinkosten	MGK	–	x
Materialkosten	MK	–	–
Fertigungslohnkosten	FLK	x	–
Fertigungsgemeinkosten	FGK	–	x
Fertigungskosten 1	FK 1	–	–
Sondereinzelkosten der Fertigung	SEF	x	–
Fertigungskosten 2	FK 2	–	–
Herstellkosten 1	HK 1	–	–
Entwicklungs- und Kon- struktions-einzelkosten	EKEK	x	–
Entwicklungs- und Kon- struktions-gemeinkosten	EKGK	–	x
Entwicklungs- und Konstruktionskosten	EKK	–	–
Herstellkosten 2	HK 2	–	–
Verwaltungsgemeinkosten	VWGK	–	x
Vertriebsgemeinkosten	VTGK	–	x
Verwaltungs- und Ver- triebsgemeinkosten	VVGK	–	x
Vertriebseinzelkosten	VTEK	x	–
Selbstkosten	SK	–	–

<sup>1)</sup> BAB: Betriebsabrechnungsbogen

**Abb. 4.** Prinzipieller Ablauf einer differenzierenden Zuschlagskalkulation nach Kostenstellen (DIN 32 992)

auf (z.B. zusätzliche Abschreibungen und Zinsen für eine zusätzliche Maschine). Dieser Prozess ist oft (zeitweise) irreversibel oder zumindest tritt eine Hysterese auf, d.h. erst, wenn die Auslastung wieder sehr stark zurückgeht, werden die sprungfixen Kosten wieder abgebaut.

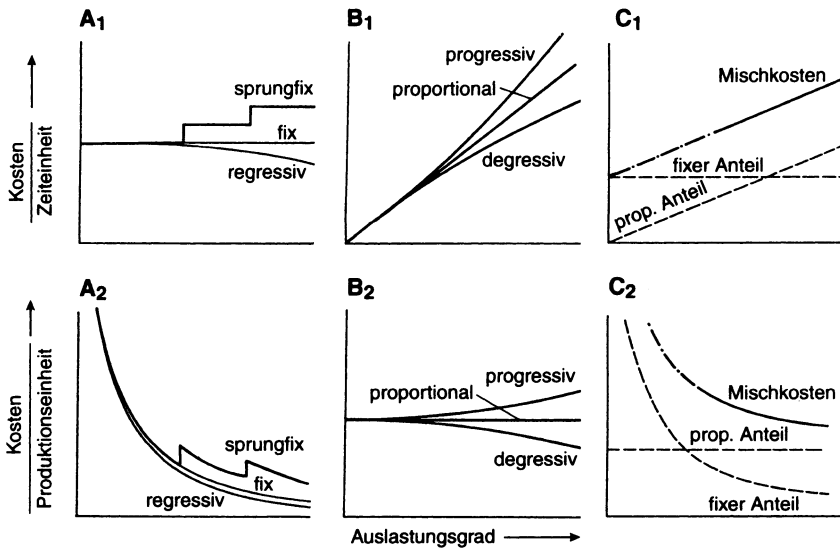
- b) **Variable Kosten** sind vom Beschäftigungsgrad abhängig. Auf die Zeiteinheit bezogen, nehmen sie normalerweise mit dem Beschäftigungsgrad zu (z.B. Materialkosten, Akkordlohn, Energieverbrauchskosten usw.).

- Proportionale Kosten verändern sich, bezogen auf die Zeiteinheit (z. B. Mon), proportional zur Auslastung. Bezogen auf die Mengeneinheit bleiben sie konstant.
- Degressive Kosten wachsen unterproportional zur Auslastung (z. B. Wärmekosten).
- Progressive Kosten wachsen überproportional zur Auslastung (z. B. Überstundenlöhne).
- Regressive Kosten fallen absolut mit zunehmender Auslastung (z. B. Bewachungskosten).

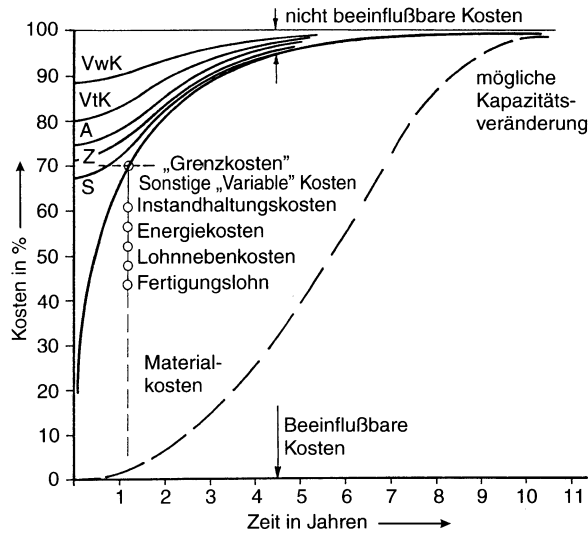
In der Praxis werden die variablen Kosten und auch die Grenzkosten meistens proportional zur Auslastung verrechnet.

c) **Mischkosten.** Sehr viele Kosten haben Mischkostencharakter, d. h., sie enthalten einen Anteil Fixkosten und einen Anteil variable Kosten. Für einen begrenzten Bereich der Auslastung können Mischkosten in Fixkostenanteil und proportionalen Anteil aufgelöst werden (z. B. Energiekosten mit Grundpreis und Verbrauchskosten).

Die Gliederung der Kosten in fixe und variable Anteile ist in gewisser Hinsicht willkürlich, denn ganz kurzfristig sind fast alle Kosten als fix zu



**Abb. 5.** Kostenfunktionen, bezogen auf die Zeiteinheit (Mon) und auf die Produktionseinheit (Stk)



**Abb. 6.** Veränderungsmöglichkeiten der Kapazitäten und der Kosten mit der Zeit

betrachten, denn innerhalb weniger Tage können weder bereits bestellte Spezialmaterialien storniert werden (auch wenn der zugehörige Auftrag wegen Konkurs des Abnehmers nicht abgenommen und nicht bezahlt wird), noch können bei plötzlich fehlender Arbeit die Fertigungslöhne unbezahlt bleiben, da zumindest 4 Wochen Vorankündigung für „Kurzarbeit“ erforderlich ist (vergl. Abb. 6).

Ganz langfristig sind bei schlechter Auslastung Pachten zu kündigen, Abschreibungen zu reduzieren, wenn keine Ersatzinvestitionen nötig sind und selbst Direktorenstellen abzubauen, wenn sich der Betrieb verkleinert.

In diesem Sinne zeigt sich, dass sich das heute in Fertigungsbetrieben übliche Verhältnis von 70% variablen Kosten zu 30% Fixkosten sehr erheblich verändern kann, wenn größere Zeiträume betrachtet werden. Und so ist es auch angebracht und zweckmäßig, dass bei Kurzzeitbetrachtungen (innerhalb einer Jahresfrist) die Grenzkosten- und Deckungsbeitragsrechnung angewandt werden, während für Langzeitdispositionen (in der „Zukunftsplanung“) die Vollkostenrechnung eingesetzt wird, bei der die variablen und die fixen Kosten als beeinflussbar gelten.