

1 Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung

1.1 Unterscheidung von Ist-, Normal- und Plankostenrechnungen

Berücksichtigt man den Zeitbezug des erfassten und bewerteten Güterverzehr, so führt dies zu der Unterscheidung von Rechnungen auf Basis von Ist-, Normal- und Plankosten. Der Inhalt dieser drei Rechnungen bestimmt sich analog zu den in Kapitel 2.2.7 (Kurseinheit 1) abgegrenzten Kostenbegriffen.

Das Wert- und Mengengerüst der Istkostenrechnung berücksichtigt weitgehend das tatsächlich aufgetretene Wirtschaftsgeschehen eines Unternehmens, d.h. die zu behandelnden Kosten werden aus den effektiv verbrauchten Faktormengen durch deren Bewertung mit den effektiv gezahlten Preisen abgeleitet. Einerseits dient die Istkostenrechnung üblicherweise als Ausgangsbasis für die Entwicklung weiterführender Kostenrechnungssysteme, andererseits wird sie oftmals parallel zu den weiterentwickelten Systemen fortgeführt.

Istkostenrechnung

In der Normalkostenrechnung werden sowohl für das Mengen- als auch für das Wertgerüst der Kosten durchschnittliche Größen ermittelt. Die durchschnittlichen oder normalisierten Mengen werden aus in der Vergangenheit festgestellten Verbräuchen berechnet, die dementsprechenden Preise werden ebenfalls normalisiert, d.h. als Durchschnittswerte angesetzt.

Normalkostenrechnung

Die Plankostenrechnung zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit zukünftig erwarteten Mengen und Preisen arbeitet. Der sinnvolle Einsatz einer Plankostenrechnung wird erst durch die parallele Führung einer Istkostenrechnung möglich. Die Grundlagen der Plankostenrechnung und ihre unterschiedlichen Entwicklungsformen werden ausführlich in Kapitel 2 behandelt.

Plankostenrechnung

1.2 Unterscheidung von Voll- und Teilkostenrechnungen

Man unterscheidet Voll- und Teilkostenrechnungen in Abhängigkeit davon, ob sämtliche, d.h. variable und fixe Kosten, oder nur die variablen Kosten den Endprodukten eines Unternehmens zugeordnet werden. Es liegt das Kriterium des Umfangs der den Kostenträgern zuzurechnenden Kosten zugrunde.

In der Vollkostenrechnung werden sowohl die variablen als auch die fixen Kosten anhand des Durchschnitts- bzw. Tragfähigkeitsprinzips auf die Kostenträger verteilt. Da für kurzfristige Dispositionen allerdings lediglich die variablen Kosten veränderbar und somit entscheidungsrelevant, die Fixkosten dagegen nicht beeinflussbar sind, kann die Berücksichtigung von Vollkosten zu Fehlentscheidungen führen. Fixe Kosten entstehen definitionsgemäß unabhängig von der Ausbringungsmenge, d.h. auch wenn ein Produkt aufgrund von Vollkostenüberlegungen als Verlustartikel gekennzeichnet und aus dem Programm gestrichen wird, fällt ein Teil – und zwar genau der Fixkostenanteil – der diesem Produkt zugerechneten Kosten auch weiterhin an. Den Tatbestand, dass fixe Kosten

Vollkostenrechnung

anhand bestimmter Kriterien den Kostenträgern zugeordnet werden, bezeichnet man auch als künstliche Fixkostenproportionalisierung.

Teilkostenrechnung

In der Teilkostenrechnung wird die künstliche Fixkostenproportionalisierung dadurch umgangen, dass nur die variablen Kosten dem Verursachungsprinzip folgend auf die Kostenträger verrechnet werden. Die Fixkosten gehen ohne den Versuch einer nach Hilfsprinzipien vorgenommenen Aufteilung auf die Kostenträger in das Betriebsergebnis bzw. den Periodenerfolg ein. Den genannten Vorzügen von Systemen auf Basis von Teilkosten stehen schließlich aber auch Kritikpunkte gegenüber. So sind beispielsweise Teilkostenansätze zur Bewertung von Beständen nicht zulässig, Teilkostenbetrachtungen gelten kurzfristig, sie können allerdings für die langfristige Preispolitik mit dem Ziel der vollen Kostendeckung keine geeigneten Daten bereitstellen, gleichzeitig besteht latent die Gefahr von Preissenkungen, da nur variable Kosten berücksichtigt werden, und als letzter Punkt könnte der Einwand auftauchen, dass auch in einer Teilkostenrechnung Gemeinkosten, und zwar der variable Anteil, geschlüsselt werden, und insofern auch hier dem Verursachungsprinzip nicht durchgängig Rechnung getragen werden kann.

Die folgende Abb. 1.1 verdeutlicht noch einmal den Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Zurechnungsprinzipien und zugehörigen Rechnungssystemen.

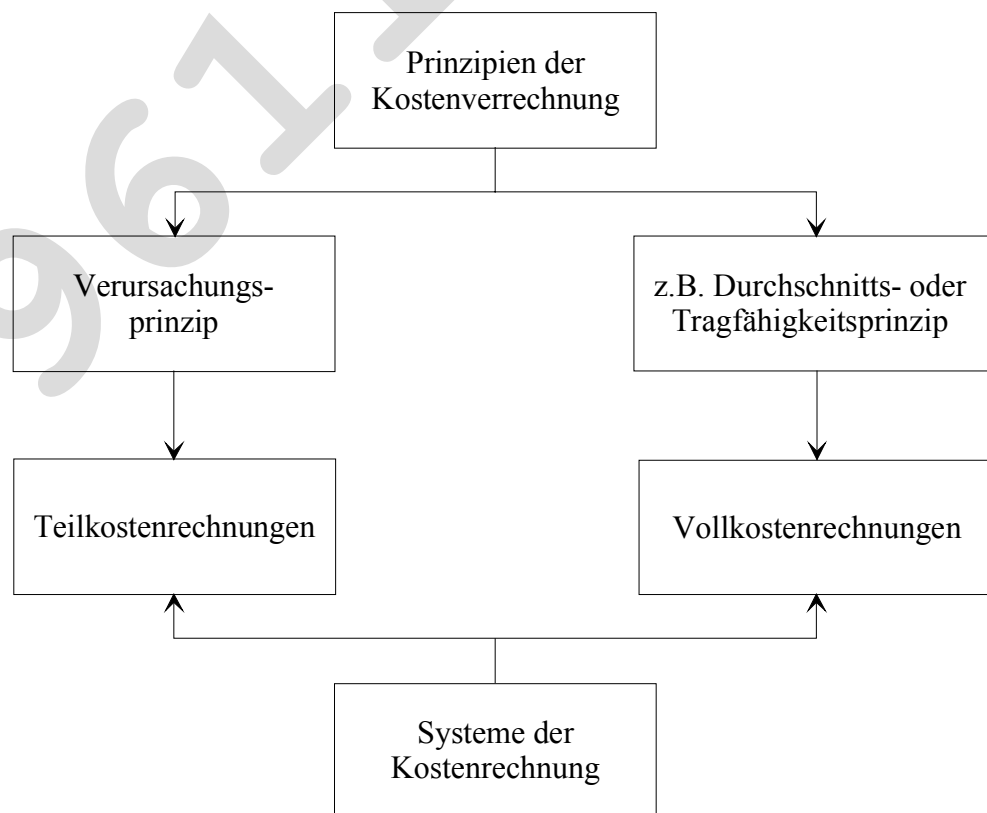


Abb. 1.1: Rechnungssysteme und Zurechnungsprinzipien

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass der Begriff Teilkostenrechnung hier in seiner klassischen Definition vorgestellt wurde. Teilkosten umfassen danach nur

den variablen Anteil der Gesamtkosten. Der Begriff Teilkosten in seiner allgemeineren Definition besagt, dass nicht die gesamten Kosten eines Unternehmens, sondern nur bestimmte Teile von diesen berücksichtigt werden. Nach der weiteren Definition würde beispielsweise auch die später noch erläuterte Einzelkostenrechnung als Teilkostenrechnung bezeichnet werden. Wird hier aber ohne weitere Erläuterungen von Teilkostenrechnung gesprochen, so ist immer die klassische Definition im Hinblick auf die Erfassung des variablen Anteils der Gesamtkosten gemeint.

1.3 Systeme der Deckungsbeitragsrechnung

Die Deckungsbeitragsrechnung ist ihrem Ursprung nach ein Instrument zur Ermittlung des Periodenerfolges im Rahmen der Kostenrechnung. Insofern gehört sie eigentlich in das Kapitel 3.3.4 (Kurseinheit 1) zu der Kostenträgerzeit- bzw. der kurzfristigen Erfolgsrechnung. Es wird aber gezeigt, dass neben das Ziel der Ermittlung des Periodenerfolges modifizierte oder erweiterte Rechenziele und -inhalte getreten sind, die der Deckungsbeitragsrechnung eine herausragende Bedeutung gegeben und sie zu einem eigenständigen Arbeitsgebiet gemacht haben. Daher wird ihr ein eigenes Kapitel gewidmet.

Die unterschiedlichen Formen der Deckungsbeitragsrechnung geben einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess wieder, der mit der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung, auch als Direct Costing bezeichnet, beginnt. Die einstufige Deckungsbeitragsrechnung, die in ihrer Vorgehensweise genau dem in Kapitel 3.3.4 (Kurseinheit 1) vorgestellten Umsatzkostenverfahren auf Teilkostenbasis zur Ermittlung des kurzfristigen Periodenerfolges entspricht, wird an dieser Stelle noch einmal in ihren Grundzügen erläutert, um anschließend die darauf aufbauenden Weiterentwicklungen der Deckungsbeitragsrechnung veranschaulichen zu können.

1.3.1 Einstufige Deckungsbeitragsrechnung

Die Grundidee der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung – die strikte Trennung in fixe und variable Kosten sowie die kurzfristige Erfolgsrechnung nach dem Teilkostenprinzip – wurde bereits im Jahre 1936 von HARRIS in seinem Aufsatz „What Did We Earn Last Month?“ unter der Bezeichnung Direct Costing vorgestellt. Dieses Konzept fand allerdings erst nach seiner Weiterentwicklung in den fünfziger Jahren praktische Anerkennung.

Die Auflösung der Gesamtkosten in ihre variablen und fixen Bestandteile stellt eines der wichtigsten systemimmanenten Merkmale der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung dar. Das Ziel ist es, nur diejenigen Kosten auf die Endprodukte zu verrechnen, die mit der Beschäftigung variieren, d.h. lediglich die variablen Kosten werden auf die Kostenträger verteilt. Die Fixkosten werden als zeitabhängige Periodenkosten betrachtet, zu einem Fixkostenblock zusammengefasst und so „en bloc“ in die kurzfristige Erfolgsrechnung gebucht.

Ziele der einstufigen
Deckungsbeitrags-
rechnung

Im System der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung wird von einem linearen Gesamtkostenverlauf ausgegangen, d.h. alle variablen Kosten – also auch der variable Teil der Gemeinkosten – werden als proportionale Kosten interpretiert.

Folglich entsprechen die variablen Stückkosten sowohl den Grenzkosten als auch den variablen Durchschnittskosten pro Stück. Man spricht daher auch häufig von Grenz- bzw. Durchschnittskostenrechnung.

Das Kernelement der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung bildet der absolute Deckungsbeitrag db_j pro Einheit der Produktart j . Er ist definiert als Differenz aus dem Netto-Verkaufspreis p_j und den variablen Selbstkosten k_{vj} pro Produkteinheit:

$$db_j = p_j - k_{vj}.$$

Ein (positiver) Deckungsbeitrag gibt an, in welcher Höhe der Erlös einer Einheit der Produktart j die variablen Selbstkosten dieser Einheit übersteigt.

Multipliziert man den absoluten Deckungsbeitrag db_j einer Einheit der Produktart j mit der insgesamt abgesetzten Menge x_{Aj} dieser Produktart j , so erhält man den Deckungsbeitrag DB_j der Produktart j :

$$DB_j = db_j \cdot x_{Aj} = (p_j - k_{vj}) \cdot x_{Aj}.$$

Die Summierung der so ermittelten Deckungsbeiträge über alle Produktarten j ($j = 1, \dots, J$) eines Unternehmens ergibt denjenigen Betrag, der dazu beiträgt, die in der betrachteten Periode angefallenen Fixkosten abzudecken:

$$\sum_{j=1}^J DB_j = \sum_{j=1}^J (p_j - k_{vj}) \cdot x_{Aj}.$$

Die Differenz zwischen dem Gesamtdeckungsbeitrag

$$\sum_{j=1}^J DB_j$$

und dem gesamten Fixkostenblock K_f bedeutet bei einem positiven Ergebnis einen Gewinn bzw. bei einem negativen Ergebnis einen Verlust in der betrachteten Periode. Die bereits in Kapitel 3.3.4 (Kurseinheit 1) eingeführte Grundgleichung zur Bestimmung des Periodenerfolges G in der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung lautet demnach:

$$G = \sum_{j=1}^J (p_j - k_{vj}) \cdot x_{Aj} - K_f.$$

Diese auch als summarische Fixkostendeckung bezeichnete Vorgehensweise ist vor allem bei kurzfristigen Entscheidungen anwendbar. In solchen Fällen zählen

die Fixkosten nicht zu den relevanten Kosten, und es genügt die Betrachtung der Deckungsbeiträge einzelner Erzeugnisarten j ($j = 1, \dots, J$).

Der Einsatz der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung bietet gegenüber der Vollkostenrechnung erhebliche Vorteile. Beispielsweise können Informationen für die Bestimmung der Gewinnschwelle (Break-even-Analyse) im Rahmen der Erfolgsplanung, für die Berechnung von Preisunter- und -obergrenzen und für Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug geliefert werden.

Vorteile der einstufigen
Deckungsbeitrags-
rechnung

Ein Nachteil der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung ist, dass durch den Abzug der Fixkosten in einem Block unberücksichtigt bleibt, dass einige Teile dieser Fixkosten beispielsweise einer Kostenstelle oder einem Betriebsbereich direkt zugeordnet werden können und eigentlich im Hinblick auf diese Bezugsgrößen wiederum Einzelkosten darstellen. Neben dem Kriterium der Beschäftigungsabhängigkeit sollte also das Kriterium der Zurechenbarkeit zu bestimmten Bezugsobjekten Beachtung finden.

Nachteil der einstufigen
Deckungsbeitrags-
rechnung

1.3.2 Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung

Aufgrund der Kritik zur undifferenzierten Fixkostenbehandlung „en bloc“ in der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung wurde die so genannte mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung zunächst als stufenweise Fixkostendeckungsrechnung entwickelt. RIEBEL hat diesen Ansatz modifiziert und seine Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung vorgestellt.

1.3.2.1 Stufenweise Fixkostendeckungsrechnung

Das Konzept der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung baut auf dem des Direct Costing auf und wird daher auch häufig als Direct Costing mit stufenweiser Fixkostendeckung bezeichnet.

Grundgedanke der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung ist die Zuordnung von Fixkostenteilen zu einer Hierarchie von Bezugsobjekten, d.h. beispielsweise zu Kostenträgergruppen, Kostenstellen, Betriebsbereichen und dem Gesamtunternehmen, sofern diese Zuordnung ohne Schlüsselung möglich ist. Mit anderen Worten werden die bezogen auf das Endprodukt fixen Kosten denjenigen Bezugsobjekten zugeordnet, in denen sie entstanden sind. Durch die Subtraktion der jeweils zurechenbaren Fixkosten auf den verschiedenen Ebenen können so – beginnend mit dem Deckungsbeitrag für einzelne Produktarten – stufenweise auch Deckungsbeiträge für Produktgruppen, Kostenstellen etc. bestimmt werden. Auf der letzten Stufe werden diejenigen Fixkosten zum Abzug gebracht, die nur dem Unternehmen als Ganzes zurechenbar sind, so beispielsweise die Gehälter der Betriebsleitung.

Grundidee der
stufenweisen Fixkosten-
deckungsrechnung

Die geschilderte Vorgehensweise der stufenweisen Abdeckung von Fixkosten bzw. der mehrstufigen Aggregation von Deckungsbeiträgen ist in der nachfolgenden Abb. 1.2 beispielhaft veranschaulicht.

Zwischen der Ebene der Erzeugnisgruppen und der Unternehmensebene sind weitere Ebenen, z.B. die der Kostenstellen und der Unternehmensbereiche denkbar und sinnvoll.

Vorteil der stufenweisen
Fixkostendeckungs-
rechnung

Die stufenweise Fixkostendeckungsrechnung ermöglicht nicht nur kurzfristige Entscheidungen auf der Ebene der einzelnen Erzeugnisse auf der Grundlage von Deckungsbeiträgen je Erzeugnisart, sondern bietet auch Informationen für mittel- und langfristige Entscheidungen. Es kann beispielsweise gezeigt werden, ob verschiedene Erzeugnisgruppen, Kostenstellen oder Betriebsbereiche positive Deckungsbeiträge erbringen, und als Ergebnis auf der höchsten Aggregationsstufe ist die Ermittlung des Periodenerfolges möglich.

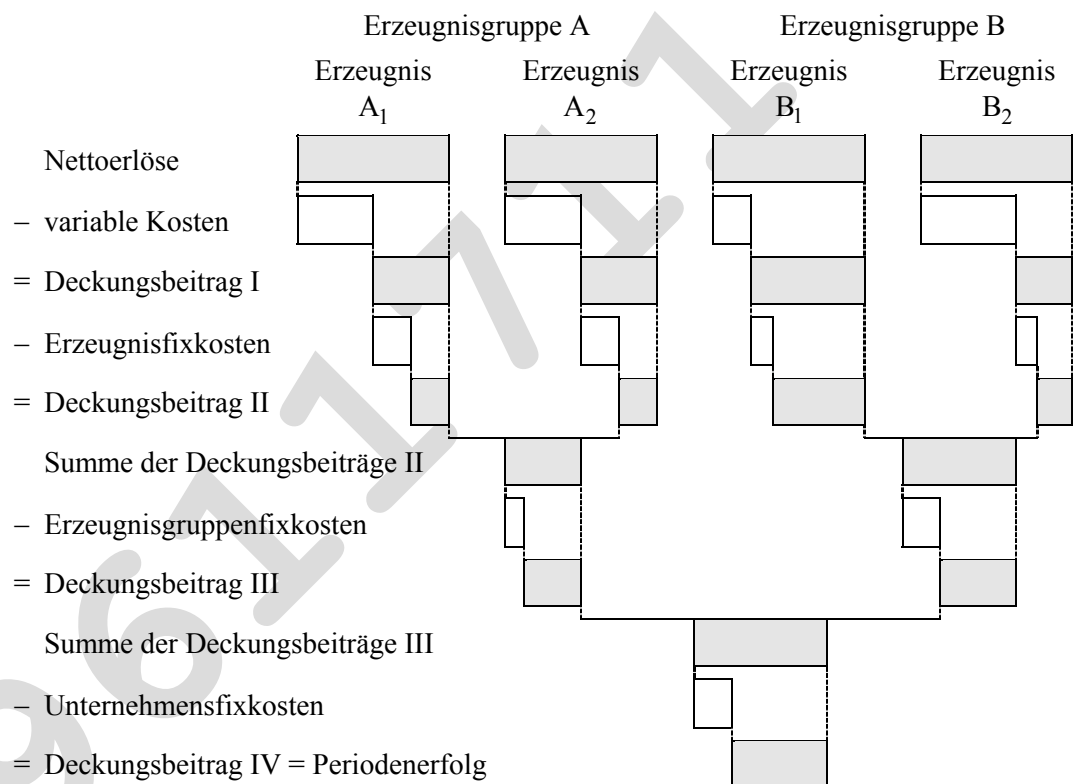


Abb. 1.2: Ablauf der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung

1.3.2.2 Relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung

1.3.2.2.1 Grundlagen der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung

Die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, deren Ursprung in den Ende der fünfziger Jahre von RIEBEL veröffentlichten Werken zu sehen ist, stellt – wie auch die stufenweise Fixkostendeckungsrechnung – eine Weiterentwicklung der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung dar. Sie ist aus der Kritik an Vollkosten- sowie an Teilkostenrechnungssystemen entstanden und lehnt außer der für die Vollkostenrechnung typischen Proportionalisierung fixer Kosten und der da-

mit verbundenen Schlüsselung der gesamten Gemeinkosten auch die sonst in Teilkostenrechnungen vorgenommene Verrechnung variabler Gemeinkosten strikt ab.

In der Praxis ist dem System – insbesondere wegen seiner Komplexität – nie der große Durchbruch gelungen. Durch die Entwicklung relationaler Datenbanken wird die Implementierung erleichtert, und man erhofft sich für die Zukunft eine wachsende praktische Bedeutung.

Bei der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung handelt es sich um eine Kostenrechnung, deren Schwerpunkt auf der Fundierung der betrieblichen Entscheidungen liegt. Die Entscheidungen werden als die eigentlichen Kalkulationsobjekte angesehen, was sich insbesondere in den zugrundeliegenden Definitionen der Einzelkosten und des Deckungsbeitrags widerspiegelt.

Als Einzelkosten bezeichnet man die „Kosten(...), die einem (...) Bezugsobjekt eindeutig zurechenbar sind, weil sowohl die Kosten (...) als auch das Bezugsobjekt auf einen gemeinsamen dispositiven Ursprung zurückgehen“. Das hier zugrundeliegende Zurechnungsprinzip wurde von RIEBEL als „Identitätsprinzip“ bezeichnet, da sowohl der Güterverzehr (Kosten) als auch die Leistungserstellung (Bezugsobjekt) auf dieselbe (identische) Entscheidung zurückzuführen sind. Wählt man beispielsweise als Bezugsobjekt die Produktart A, als Entscheidung die Aufnahme dieser Produktart in das Produktionsprogramm, dann handelt es sich bei den Einzelkosten um die Kosten, die durch die Erweiterung des Produktionsprogramms um Produktart A entstehen.

Einzelkosten

Identitätsprinzip

Durch die Relativierung des Einzelkostenbegriffs können bestimmte Kosten in Abhängigkeit vom jeweiligen Bezugsobjekt Einzel- oder Gemeinkosten darstellen. Eine Einteilung der Kosten in variable und fixe Bestandteile erfolgt nicht. Selbst fixe Kosten, die sich z.B. auf die Kapazitätsausnutzung, Beschäftigungsdauer oder Produktionsmenge beziehen, können bei der Wahl anderer Bezugsobjekte Einzelkosten darstellen. Beispielsweise sind Entwurfskosten eines Produkttyps fix in Bezug auf die Produktionsmenge, bezogen auf den Produkttyp stellen sie aber Einzelkosten dar.

Analog zur Definition der Einzelkosten bezeichnet man als Deckungsbeitrag den „Überschuss jener Erlöse (...) über jene Kosten (...), die auf dieselbe (identische) Entscheidung zurückzuführen sind wie die Existenz des betreffenden Kalkulationsobjektes selbst“. Damit handelt es sich auch bei dem Deckungsbeitrag um einen relativen Begriff.

Deckungsbeitrag

1.3.2.2 Aufbau der Grundrechnung

Die relevanten Kosten sind bei der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung immer von der jeweils zu treffenden Entscheidung abhängig. Um eine gemeinsame Datenbasis für alle Fragestellungen zu schaffen, hat RIEBEL eine so genannte Grundrechnung entwickelt. Sie enthält eine zweckneutrale Zusammenstellung aller relativen Einzelkosten, anhand derer der Aufbau von Standard- oder Sonderrechnungen als Basis für die einzelnen Entscheidungen ermöglicht wird.

Grundsätzlich werden im Rahmen der Grundrechnung alle Kosten als Einzelkosten erfasst.

Die Grundrechnung wird – vergleichbar mit dem BAB – als eine kombinierte Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung aufgebaut. Die Kosten werden allerdings nur dort erfasst, wo sie direkt zurechenbar sind. Eine sonst übliche Verteilung der Kosten auf Kostenstellen und Kostenträger findet nicht statt.

Kostenkategorien: Die Zeilen der Grundrechnung enthalten die einzelnen Kostenarten, die zu Kostenkategorien zusammengefasst werden. Bei den Kostenkategorien differenziert man zwischen.

- Leistungskosten und
- Bereitschaftskosten.

– Leistungskosten Unter Leistungskosten versteht man die Kosten, die mit den kurzfristigen Veränderungen von Art und Menge der Leistungen variieren. Sie sind vergleichbar mit

– Bereitschaftskosten der Summe aus Einzelkosten und unechten Gemeinkosten der bisher betrachteten Kostenrechnungssysteme. Die sonstigen Kostenarten, die kurzfristig bei gegebenen Kapazitäten unverändert anfallen, bezeichnet man als Bereitschaftskosten. Sie werden entsprechend ihrer Zurechenbarkeit auf die einzelnen Abrechnungsperioden entweder – wie die Leistungskosten – als Periodeneinzelkosten oder – falls sie nicht einer einzigen Periode zugerechnet werden können – als Periodengemeinkosten verrechnet. Können die Periodengemeinkosten eindeutig mehreren Perioden gemeinsam zugerechnet werden, so handelt es sich um Einzelkosten geschlossener Perioden. Ist dies wie beispielsweise im Fall von Abschreibungen oder Forschungsaufwendungen aufgrund von fehlenden Informationen über die genaue Nutzungsdauer nicht möglich, so handelt es sich um Einzelkosten offener Perioden. Auf jede künstliche Periodisierung soll dadurch verzichtet werden.

Einzelkosten
geschlossener Perioden

Einzelkosten offener
Perioden

Kostendefinition nach
RIEBEL

Eine weitere Untergliederung der Kostenarten nach dem Kriterium der Ausgabenwirksamkeit wird von RIEBEL eingeführt. Nur die tatsächlich ausgabenwirksamen Kosten sind entscheidungsrelevant. Er definiert Kosten als „die durch die Entscheidung über das betreffende Untersuchungsobjekt ausgelösten Ausgaben (im Sinne von Zahlungsverpflichtungen, Auszahlungssumme)“. Es liegt also hier der pagatorische Kostenbegriff zugrunde, weshalb unter anderem kalkulatorische Kosten und Opportunitätskosten völlig außer Acht gelassen werden.

Die Spalten der Grundrechnung enthalten die einzelnen Bezugsgrößen, die zu Bezugsgrößenhierarchien zusammengefasst werden. Neben der in traditionellen Kostenrechnungssystemen üblichen Kostenverteilung auf Kostenstellen und -träger kommt hier noch eine Vielzahl weiterer Bezugsgrößen in Frage. Dabei kann es sich im Fertigungsbereich um die Bezugsgrößen Kostenstellengruppe, Bereich, Betrieb, Sortenwechsel und Betriebsstörung und im Vertriebsbereich um die Bezugsgrößen Kunde, Kundengruppe, Kundenanfrage, Kundenauftrag und Kundenbesuch handeln. Bei dem Aufbau einer Bezugsgrößenhierarchie ist zu beachten, dass die Kosten, die einer bestimmten Ebene als Einzelkosten zugeordnet werden, für alle untergeordneten Ebenen Gemeinkosten darstellen.

Neben der bereits aus der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung bekannten Hierarchisierung der Bezugsgrößen nach den Zurechnungsobjekten Kostenträgergruppen, Kostenstellen, Betriebsbereiche und Gesamtunternehmen ist die Bildung weiterer sachbezogener Bezugsgrößenhierarchien mit beispielsweise absatzorientierter Ordnung bezogen auf Warensparthen, Vertriebsbereiche oder Kundengruppen und die Bildung zeitbezogener Hierarchien möglich. Hier könnte man eine Einteilung nach Tages-, Monats-, Jahreseinzelkosten, Einzelkosten geschlossener Perioden und Einzelkosten offener Perioden vornehmen.

Alle Kosten sind schließlich

- bei einer Leistung oder Leistungsgruppe,
- bei einem Kostenplatz, einer Kostenstelle, einer Abteilung oder einem übergeordneten Verantwortungsbereich,
- bei einem sonstigen Objekt oder
- bei dem Unternehmen als Ganzem

direkt zu erfassen. Damit werden bei der Grundrechnung alle anfallenden Kosten vollständig erfasst. Für die Auswertung auf den einzelnen Ebenen werden aber nur die jeweils entscheidungsrelevanten Kosten herangezogen, womit die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung den Teilkostenrechnungssystemen zuzurechnen ist.

Außer der Grundrechnung für Kosten ist zusätzlich eine Grundrechnung für Erlöse notwendig, da in der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung nicht nur die Kosten der einzelnen Bezugsobjekte bestimmt werden, sondern auch deren Deckungsbeiträge. Die Erlöse sind ebenfalls nach den einzelnen Bezugsobjekten wie beispielsweise Aufträge, Kunden und Absatzgebiete aufzugliedern.

Grundrechnung für
Erlöse

Die folgende Abb. 1.3 zeigt beispielhaft den Aufbau einer Grundrechnung.

Abb. 1.3: Aufbau einer Grundrechnung

Bezugsobjekte				Zurechnungsbereich A										Zurechnungsbereich B										Gemeinsamer Zurechnungsbereich			Gesamtsumme		
				Kostenträger der Warensparte A						Σ	Kostenstellen der Warensparte A				Σ	Kostenträger der Warensparte B				Σ	Kostenstellen der Warensparte B				Σ	Hilfskostenstellen		Verwaltung	Σ
				Erzeugnisse					Handelsware		Σ	Produktionsstelle		Σ		Erzeugnisse		Σ	Produktionsstelle		Σ								
				a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	Σ				Produktionsstelle	Vertriebsstelle			Σ	b ₁		b ₂			b ₃	b ₄	Σ					
Kostenkategorien		Kostenarten (Beispiele)		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	Σ	Handelsware	Σ	Produktionsstelle	Vertriebsstelle	Σ	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	Σ	Produktionsstelle	Vertriebsstelle	Σ	Hilfskostenstellen	Verwaltung	Σ					
Leistungskosten	Perioden-EK	absatzabhängige Kosten	Verkaufsprovision																										
			Umsatzlizenzen																										
			Verpackungskosten																										
		erzeugnisabhängige Kosten	Rohstoffkosten																										
			Energiekosten																										
			Überstundenlöhne																										
Bereitschaftskosten	sonstige Perioden-EK	Fertigungslöhne																											
		Gehälter																											
		Steuern																											
	GK geschlossener Perioden	Kosten für mehrjährige Lizenzverträge																											
		Instandhaltungskosten																											
		GK offener Perioden	Abschreibungen																										
	Reparaturkosten																												
	Forschungskosten																												
	Summe Gesamtkosten																												

1.3.2.2.3 Auswertung der Grundrechnung

Im Rahmen der Auswertung einer Grundrechnung erfolgt zunächst die Bildung von relativen Deckungsbeiträgen. Da es sich bei der Deckungsbeitragsrechnung um eine retrograde Rechnung handelt, geht man von den Bruttoerlösen aus und subtrahiert hiervon schrittweise einzelne Kostenarten bzw. Kostenkategorien. Die Reihenfolge, nach der die Subtraktion stattfindet, hängt von der jeweiligen Fragestellung ab. Als Ergebnis erhält man dann jeweils den Überschuss der Einzelerlöse über die Einzelkosten eines sachlich und zeitlich abzugrenzenden Kalkulationsobjektes. Diese Differenz wird als Deckungsbeitrag bezeichnet und entspricht dann demjenigen Betrag, mit dem das Kalkulationsobjekt zur Deckung der Gemeinkosten und zum Totalgewinn beiträgt. Ist der Deckungsbeitrag für ein Kalkulationsobjekt positiv, so führt die Realisierung der entsprechenden Handlungsalternative zur Erhöhung des Betriebserfolges.

Bildung relativer
Deckungsbeiträge

Bruttoerlös
– Erlösschmälerungen (Rabatte, Boni)
= Nettoerlös
– preis- und mengenmäßige Vertriebs Einzelkosten (Vertreterprovision, Frachtkosten)
= Verkaufsüberschuss
– Stoffkosten (so weit Produkte Einzelkosten, z.B. Rohstoffe, variable Energiekosten)
= Deckungsbeitrag I
– variable Löhne (so weit Einzelkosten)
= Deckungsbeitrag II (Deckungsbeitrag je Mengeneinheit der Produktart)
Deckungsbeitrag II · abgesetzte Mengeneinheiten der Produktart
– direkte Kosten der Produktart
= Deckungsbeitrag der Produktart
Summe der Deckungsbeiträge aller Produktarten der Abteilung
– direkte Kosten der Abteilung
= Deckungsbeitrag der Abteilung

Abb. 1.4: Kalkulationsschema der Deckungsbeitragsrechnung

Das Kalkulationsschema zeigt beispielhaft die Ermittlung der Deckungsbeiträge für die Kalkulationsobjekte Produkt (je ME), Produktart und Abteilung.

Der Deckungsbeitrag II gibt den Überschuss der Erlöse über die Einzelkosten an und könnte beispielsweise für Zwecke der Programmplanung verwendet werden. In Höhe des Deckungsbeitrages der Produktart bzw. der Abteilung tragen Produktart bzw. Abteilung zur Deckung der Kosten der jeweils höheren Hierarchieebenen und letztendlich zum Gewinn bei. Diese Deckungsbeiträge können nicht mehr auf eine Leistungseinheit oder einen Auftrag bezogen werden, da eine Schlüsselung von Gemeinkosten zu vermeiden ist.

Da auch bei der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung alle Kosten gedeckt werden sollen, können auf den verschiedenen Hierarchieebenen Deckungsbudgets vorgegeben werden, die zur Deckung der dieser Ebene nicht direkt zurechenbaren Kosten und des Periodenerfolgs dienen. Sie können zur Steuerung des gesamten Unternehmens bzw. einzelner Erfolgsbereiche eingesetzt werden. Ursprünglich hatte man sie entwickelt, damit es durch das Rechnen mit Einzelkosten nicht zu einer zu nachgiebigen Preispolitik kommt.

Für Dispositions- und Kontrollaufgaben der Kostenrechnung stehen auf den Deckungsbeiträgen basierende Auswertungsrechnungen zur Verfügung. Deckungsbeiträge können beispielsweise für Wirtschaftlichkeitsvergleiche im Rahmen der Programmplanung und für die Preispolitik eingesetzt werden. Die Vorgehensweise wird für die bisher betrachteten Systeme der Deckungsbeitragsrechnung in Kapitel 1.4 genauer erläutert und ist auf die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung übertragbar.

1.3.2.3 Vergleich zwischen der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung und der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung

Sowohl die stufenweise Fixkostendeckungsrechnung als auch die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung gehören zu den Ansätzen der Teilkostenrechnung. In beiden Systemen wird durch den Aufbau von Hierarchien eine mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung durchgeführt, und die grundsätzliche Vorgehensweise in Bezug auf die in Kapitel 1.4 erläuterten Dispositions- und Kontrollaufgaben ist vergleichbar.

Allerdings bestehen in den folgenden Punkten wesentliche Unterschiede zwischen beiden Ansätzen:

- Beide Ansätze gehen von unterschiedlichen Zurechnungsprinzipien der Kostenrechnung aus. Dem entscheidungsorientierten Kostenbegriff der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, der auf der Kostenzurechnung nach dem Identitätsprinzip basiert, stehen Ansätze der Deckungsbeitragsrechnung, die vom Verursachungsprinzip ausgehen, gegenüber.

Unterschiedliche
Zurechnungsprinzipien

- Die stufenweise Fixkostendeckungsrechnung geht vom wertmäßigen Kostenbegriff aus. Im Gegensatz dazu werden in der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung nur ausgabenwirksame (pagatorische) Kosten erfasst, was bedeutet, dass beispielsweise kalkulatorische Kosten und Opportunitätskosten nicht berücksichtigt werden. Die beiden Ansätze gehen folglich von unterschiedlichen Wertgerüsten aus. Unterschiedliche Kostenbegriffe

- Die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung verzichtet konsequent auf eine Verteilung von Gemeinkosten. Jedem Bezugsobjekt dürfen nur die entsprechenden Einzelkosten zugerechnet werden. Eine Trennung von fixen und variablen Kosten in Bezug auf den Beschäftigungsgrad einzelner Kostenstellen und eine Verteilung variabler Gemeinkosten wie bei der stufenweisen Fixkostendeckungsrechnung erfolgt nicht. Ebenso wird auf eine Aufteilung von Periodengemeinkosten auf einzelne Perioden verzichtet. Daraus ergibt sich, dass die absolute Höhe der Summe der Deckungsbeiträge einer Periode in der relativen Einzelkostenrechnung stets höher ist als in einer Teilkostenrechnung mit Kostenauflösung. Unterschiedliche Behandlung der Gemeinkosten

- Während Vertreter der Grenzplankostenrechnung die Kosten der relativen Einzelkostenrechnung als unvollständig bezeichnen, kritisieren umgekehrt die Einzelkostenrechner die Einbeziehung von nicht relevanten Mengen und Preisen (z.B. kalkulatorische Kosten, da diese nicht zu Ausgaben führen) in die Grenzkosten. Unterschiedliches Verständnis von relevanten Kosten

- Nach der stufenweisen Deckungsbeitragsrechnung lässt sich der Betriebserfolg einer Periode bestimmen, indem man den Deckungsbeitrag für das Unternehmen als Ganzes ermittelt. Dies ist wegen der – einer Periode nicht als Einzelkosten zurechenbaren – Gemeinkosten geschlossener Perioden und Gemeinkosten offener Perioden bei der relativen Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung nicht möglich. Der Betriebserfolg lässt sich nur über die Gesamtlebensdauer des Unternehmens als Totalgewinn bestimmen. Unterschiedlicher Betrachtungshorizont des Betriebserfolges

- Die Grenzplankostenrechnung stellt nur für Fragestellungen der kurzfristigen Planung die geeigneten Informationen zur Verfügung. Zusätzlich ist eine auf Zahlungsströmen basierende Investitionsrechnung notwendig. Dagegen kann die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung bei allen Zeithorizonten Anwendung finden. Unterschiedliche Planungshorizonte

- Der Aufbau einer zweckneutralen Grundrechnung ist charakteristisch für die relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung und erfolgt nicht in den anderen Systemen der Teilkostenrechnung. Einmaligkeit der Grundrechnung

1.4 Dispositions- und Kontrollaufgaben der Deckungsbeitragsrechnung

Wichtige Dispositions- und Kontrollaufgaben der Deckungsbeitragsrechnung, die nachfolgend genauer erläutert werden, sind:

- die Erfolgsanalyse,
- die Planung des Produktions- und Absatzprogramms,
- die Ermittlung von Preisuntergrenzen für die Absatzpolitik und
- die Ermittlung von Preisobergrenzen für die Beschaffungspolitik.

1.4.1 Erfolgsanalyse

Die Entwicklung von Systemen der Deckungsbeitragsrechnung erfolgte mit dem Ziel, bessere Kosteninformationen für die Erfolgsplanung und Erfolgsanalyse zu erhalten. Die Erfolgskonzeption der Deckungsbeitragsrechnungen weist daher die folgende Besonderheit auf: Der Erfolg wird ausgehend von den Erlösen retrograd über die Ermittlung von Deckungsbeiträgen bestimmt. Stückgewinne für einzelne Kostenträger lassen sich nicht berechnen, da auf eine Schlüsselung der fixen Kosten verzichtet wird.

Break-even-Analyse

Ein wichtiges Instrument der Erfolgsanalyse im Rahmen der Deckungsbeitragsrechnung stellt die Break-even-Analyse dar. Dabei wird untersucht, wie sich Absatzschwankungen auf den Gewinn auswirken und bei welcher Absatzmenge bzw. Umsatzhöhe der Gewinn gerade Null ist. Man spricht hier auch vom Erreichen der Gewinnschwelle. Die Vorgehensweise soll anhand der einstufigen Deckungsbeitragsrechnung gezeigt werden, ist jedoch durch Modifizierung auf die mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung übertragbar. Zunächst wird die Break-even-Analyse für ein Einproduktunternehmen dargestellt, bevor dann auf den allgemeinen Fall eines Mehrproduktunternehmens eingegangen wird.

Geht man von gegebenen Preisen und konstanten variablen Selbstkosten aus, so lässt sich der Break-even-Punkt für ein Einproduktunternehmen aus der folgenden Gewinngleichung ableiten:

$$G = (p - k_v) \cdot x_A - K_f.$$

Darin bezeichnet:

- G den Gewinn der Periode,
- p den Verkaufspreis pro Einheit des Produktes,
- k_v die variablen Selbstkosten pro Einheit des Produktes,
- x_A die Absatzmenge des Produktes in der Periode und
- K_f die fixen Kosten der Periode.

Der Ausdruck $(p - k_v)$ entspricht dem Deckungsbeitrag db pro Einheit des Produktes. Multipliziert man diesen mit der Absatzmenge des Produktes, so erhält man den gesamten Deckungsbeitrag der Periode. Werden hiervon die fixen Kosten der Periode abgezogen, ergibt sich der Gewinn.

Der Break-even-Punkt entspricht derjenigen Absatzmenge, bei der der Gewinn gerade Null wird. Setzt man die Gewinngleichung gleich Null, so gilt folglich:

$$(p - k_v) \cdot x_A = K_f.$$

Die Höhe des gesamten Deckungsbeitrages der Periode entspricht im Break-even-Punkt genau den Fixkosten. Durch Umformen lässt sich die kritische Absatzmenge x_A^{BeP} bestimmen, bei der die Gewinnschwelle erreicht wird:

$$x_A^{BeP} = \frac{K_f}{p - k_v}.$$

Liegt die tatsächliche Absatzmenge unter der kritischen Absatzmenge x_A^{BeP} , so wird in der Periode ein Verlust erwirtschaftet, da die Deckungsbeiträge nicht zur Deckung der fixen Kosten ausreichen. Ist dagegen die Absatzmenge der Periode größer als die kritische Absatzmenge x_A^{BeP} , so ist die Summe der erzielten Deckungsbeiträge größer als die fixen Kosten, und es liegt ein Periodenerfolg vor.

Multipliziert man die Gleichung zur Bestimmung der kritischen Absatzmenge x_A^{BeP} auf beiden Seiten mit dem Verkaufspreis p , so erhält man den Deckungsumsatz U_D :

$$U_D = p \cdot x_A^{BeP} = \frac{K_f}{1 - \frac{k_v}{p}}.$$

Der Deckungsumsatz entspricht dem Umsatz, der bei der kritischen Absatzmenge x_A^{BeP} erzielt wird. Er reicht gerade zur Deckung der gesamten Kosten aus. Ein Periodenverlust bzw. -gewinn wird folglich erzielt, wenn der Umsatz unter bzw. über dem Deckungsumsatz liegt.

Ein Unternehmen produziere ausschließlich eine Produktart. Der Verkaufspreis für eine Einheit des Produktes liege bei 7 € und die voraussichtliche Absatzmenge bei 7.000 Stück. Als Selbstkosten hat die Kalkulationsabteilung 5 € pro Stück ermittelt. Schließlich fallen in der Abrechnungsperiode fixe Kosten in Höhe von 10.000 € an.

Beispiel: Break-even-Analyse in einem Einprodukt-unternehmen

Im Rahmen der Deckungsbeitragsrechnung soll der Periodenerfolg, der bei Realisierung der voraussichtlichen Absatzmenge erreicht wird, ermittelt werden. Daneben ist für das Unternehmen von Interesse, ab welcher Absatzmenge bzw. ab welcher Umsatzhöhe die Gewinnzone erreicht wird. Es sind der Break-even-Punkt und der Deckungsumsatz zu bestimmen.

Der Periodenerfolg G ergibt sich durch Abzug der fixen Kosten von den gesamten Deckungsbeiträgen wie folgt:

$$G = (7 - 5) \cdot 7.000 - 10.000 = 4.000 \frac{\text{€}}{\text{Periode}}.$$

Als Break-even-Punkt bzw. als kritische Auftragsmenge x_A^{BeP} , bei der der Gewinn gerade Null wird, erhält man:

$$x_A^{BeP} = \frac{10.000}{7 - 5} = 5.000 \frac{\text{Stück}}{\text{Periode}}.$$

Bei einer Absatzmenge von genau 5.000 Stück pro Periode reichen die Deckungsbeiträge gerade zur Deckung der fixen Kosten aus. Wie durch die Abb. 1.5 grafisch veranschaulicht, schneidet die Fixkostenlinie – sie entspricht den gesamten fixen Kosten der Periode, die unabhängig von der Ausbringungsmenge in konstanter Höhe anfallen – hier die Deckungsbeitragslinie, die den gesamten Deckungsbeitrag in Abhängigkeit von der Ausbringungsmenge angibt. Ist die tatsächliche Absatzmenge niedriger bzw. höher, so wird ein Periodenverlust bzw. -gewinn realisiert.

Neben der kritischen Absatzmenge wird im Rahmen der Break-even-Analyse noch der Deckungsumsatz wie folgt bestimmt:

$$U_D = \frac{10.000}{1 - \frac{5}{7}} = 35.000 \frac{\text{€}}{\text{Periode}}.$$

Das Unternehmen befindet sich bei einem Umsatz von mehr als 35.000 € pro Periode in der Gewinnzone. Ist der Umsatz kleiner, so wird es Verluste erzielen.

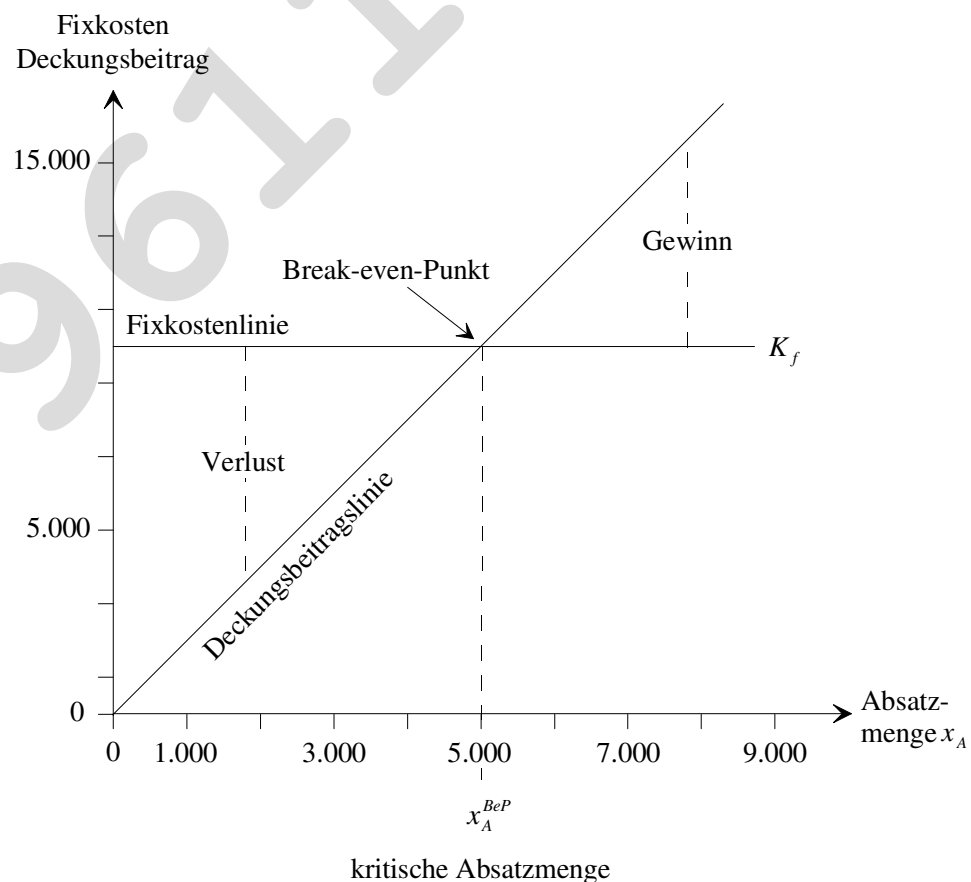


Abb. 1.5: Break-even-Analyse für Einproduktunternehmen

Der Deckungsumsatz lässt sich auch unmittelbar aus der kritischen Absatzmenge ableiten. Er entspricht genau dem Umsatz, der bei der kritischen Absatzmenge erreicht wird:

$$U_D = 7 \cdot 5.000 = 35.000 \frac{\text{€}}{\text{Periode}}.$$

Außerdem nehmen bei der kritischen Absatzmenge x_A^{BeP} Umsatz und gesamte Kosten die gleiche Höhe an:

$$K = 10.000 + 5 \cdot 5.000 = 35.000 \frac{\text{€}}{\text{Periode}} = U_D.$$

Für Mehrproduktunternehmen besteht eine Vielzahl von Absatzmengenkombinationen, die zur Kostendeckung führen. Um eine Break-even-Analyse durchführen zu können, ist daher neben konstanten Verkaufspreisen und gegebenen variablen Selbstkosten zusätzlich von einer konstanten Zusammensetzung des Absatzprogramms auszugehen. Der mengenmäßige Anteil α_j jeder Produktart am gesamten Absatzprogramm wird fest vorgegeben:

$$\alpha_j = \frac{x_{Aj}}{\sum_{j=1}^J x_{Aj}},$$

wobei x_{Aj} der Absatzmenge der Produktart j ($j = 1, \dots, J$) entspricht.

Da sich bei einem Mehrproduktunternehmen die kritische Absatzmenge nicht unmittelbar bestimmen lässt, wird zunächst der Deckungsumsatz ermittelt. Dazu ist der gewogene Deckungsbeitragsprozentsatz D_\emptyset wie folgt zu berechnen:

$$D_\emptyset = \frac{\sum_{j=1}^J (p_j - k_{vj}) \cdot \alpha_j}{\sum_{j=1}^J p_j \cdot \alpha_j}.$$

Darin bezeichnet:

D_\emptyset den gewogenen Deckungsbeitragsprozentsatz,

p_j den Netto-Verkaufspreis pro Einheit der Produktart j ($j = 1, \dots, J$),

k_{vj} die variablen Selbstkosten pro Einheit der Produktart j ($j = 1, \dots, J$),

α_j den mengenmäßigen Anteil der Produktart j ($j = 1, \dots, J$) an der Absatzmenge sämtlicher Produktarten.

Der gewogene Deckungsbeitragsprozentsatz D_\emptyset entspricht dem Verhältnis zwischen durchschnittlichem Deckungsbeitrag und durchschnittlichem Umsatz je Einheit. Er gibt an, mit wie viel Prozent der Umsatz zur Deckung der fixen Kosten

beiträgt. Multipliziert man diese Größe mit dem Deckungsumsatz, so erhält man den Deckungsbeitrag. Um den Deckungsumsatz zu bestimmen, ist der Deckungsbeitrag gleich den fixen Kosten zu setzen:

$$U_D \cdot D_{\emptyset} = U_D \cdot \frac{\sum_{j=1}^J (p_j - k_{vj}) \cdot \alpha_j}{\sum_{j=1}^J p_j \cdot \alpha_j} = K_f$$

und nach U_D umzuformen:

$$U_D = \frac{K_f}{1 - \frac{\sum_{j=1}^J k_{vj} \cdot \alpha_j}{\sum_{j=1}^J p_j \cdot \alpha_j}}.$$

Anhand des Deckungsumsatzes und der fest vorgegebenen Aufteilung des Umsatzes auf die einzelnen Produktarten lassen sich die kritischen Absatzmengen x_{Aj}^{BeP} der einzelnen Produktarten j ($j=1, \dots, J$) nach folgender Bestimmungsgleichung ermitteln:

$$x_{Aj}^{BeP} = \frac{U_D \cdot \frac{p_j \cdot \alpha_j}{\sum_{j=1}^J p_j \cdot \alpha_j}}{p_j}, \quad j=1, \dots, J.$$

Der Zähler entspricht der Höhe des Umsatzes, mit der die Produktart j zum Deckungsumsatz beiträgt. Dabei gibt der Ausdruck

$$\frac{p_j \cdot \alpha_j}{\sum_{j=1}^J p_j \cdot \alpha_j}$$

den Anteil des Umsatzes eines Produktes am Gesamtumsatz an.

Grenzen der Break-even-Analyse

Mittels der Break-even-Analyse kann aber keinesfalls das optimale Produktions- und Absatzprogramm bestimmt werden, da die Zusammensetzung des Produktionsprogramms annahmegemäß fest vorgegeben wird. Zusätzlich eingeschränkt wird die Aussagefähigkeit noch durch den fest vorgegebenen Verkaufspreis und die undifferenzierte Behandlung der Fixkosten. Eine weitere Differenzierung der fixen Kosten gemäß der mehrstufigen Deckungsbeitragsrechnung in beispielsweise Produktfixkosten und Unternehmensfixkosten kann zur Verbesserung der Break-even-Analyse beitragen.

Eine Erweiterung der Break-even-Analyse besteht darin, dass die kritischen Auftragsmengen bzw. die kritischen Umsätze nicht nur bezogen auf die Gewinnschwelle, sondern auch bezogen auf einen bestimmten Gewinn ermittelt werden können. In den jeweiligen Gleichungen sind dann anstelle der fixen Kosten die Summe aus fixen Kosten und gewünschtem Gewinn einzusetzen. Außerdem lassen sich Sensitivitätsanalysen für Mengen-, Kosten- und Preisänderungen durchführen.

Ein Unternehmen produziere vier Produktarten, für die die in der folgenden Tabelle enthaltenen Daten ermittelt wurden.

Tabelle 1.1: Beispiel zur Break-even-Analyse in einem Mehrproduktunternehmen

Produktart j	Verkaufspreis p_j in $\frac{\text{€}}{\text{Stück}}$	variable Selbstkosten k_v in $\frac{\text{€}}{\text{Stück}}$	Anteil der Produktart α_j
1	15	10	0,10
2	7	5	0,50
3	10	5	0,15
4	4	3	0,25

Beispiel: Break-even-Analyse eines Mehrproduktunternehmens

Schließlich fallen in der Abrechnungsperiode fixe Kosten in Höhe von 10.000 € an.

Im Rahmen der Deckungsbeitragsrechnung soll zunächst der Deckungsumsatz bestimmt werden, um dann anschließend die kritischen Auftragsmengen für die einzelnen Produktarten entsprechend der vorgegebenen Auftragszusammensetzung zu berechnen.

Aus den oben angegebenen Informationen ergibt sich der Deckungsbeitragsprozentsatz D_\emptyset in Höhe von:

$$D_\emptyset = \frac{(15 - 10) \cdot 0,1 + (7 - 5) \cdot 0,5 + (10 - 5) \cdot 0,15 + (4 - 3) \cdot 0,25}{15 \cdot 0,1 + 7 \cdot 0,5 + 10 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,25} = \frac{2,5}{7,5} = 0,3\bar{3}.$$

Folglich tragen 33,33 % vom Umsatz zur Deckung der fixen Kosten bei, und der Deckungsumsatz entspricht dem dreifachen der fixen Kosten:

$$U_D \cdot 0,3\bar{3} = 10.000$$

$$U_D = 30.000 \frac{\text{€}}{\text{Periode}}.$$

Die folgende Abb. 1.6 zeigt die grafische Bestimmung des Deckungsumsatzes, d.h. der Deckungsumsatz liegt genau im Schnittpunkt vom Umsatz und den gesamten Kosten, die bei dieser Umsatzhöhe anfallen.

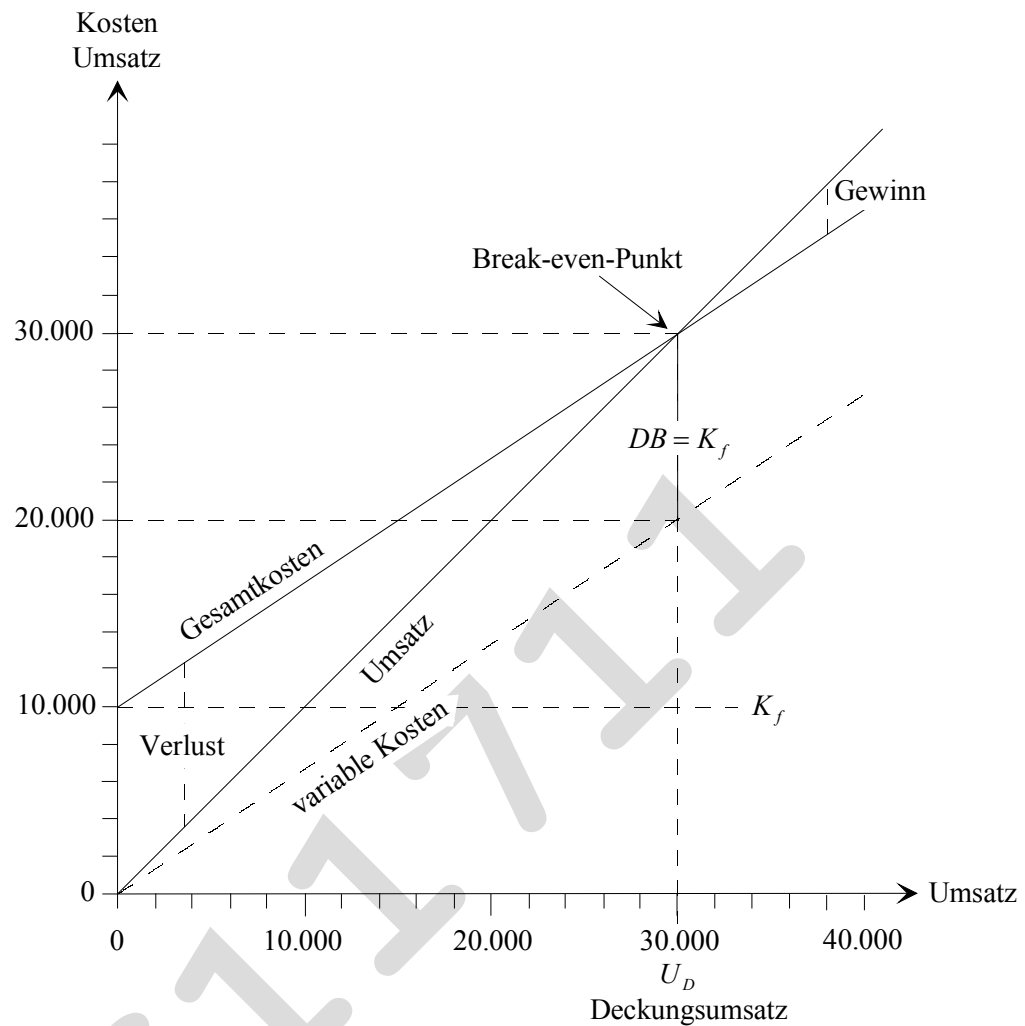


Abb. 1.6: Break-even-Analyse bei Mehrproduktunternehmen

Aus dem Deckungsumsatz lassen sich gemäß der vorgegebenen Auftragszusammensetzung die kritischen Absatzmengen für die einzelnen Produktarten j wie folgt ermitteln für

$$\text{Produktart 1: } x_{A1}^{BeP} = \frac{30.000 \cdot \frac{15 \cdot 0,1}{7,5}}{15} = 400 \frac{\text{Stück}}{\text{Periode}}$$

$$\text{Produktart 2: } x_{A2}^{BeP} = \frac{30.000 \cdot \frac{7 \cdot 0,5}{7,5}}{7} = 2.000 \frac{\text{Stück}}{\text{Periode}}$$

$$\text{Produktart 3: } x_{A3}^{BeP} = \frac{30.000 \cdot \frac{10 \cdot 0,15}{7,5}}{10} = 600 \frac{\text{Stück}}{\text{Periode}}$$

$$\text{Produktart 4: } x_{A4}^{BeP} = \frac{30.000 \cdot \frac{4 \cdot 0,25}{7,5}}{4} = 1.000 \frac{\text{Stück}}{\text{Periode}}$$

Übungsaufgabe 1

Die Holzfix GmbH stellt nur Schränke in einer bestimmten Ausführung her. Für die nächste Planungsperiode rechnet man mit einer Kapazitätsauslastung von 75 Prozent bei einer Produktion und einem Absatz von 1200 Schränken und einem Verkaufspreis von 2000 GE pro Schrank. Ein Kapazitätsabbau ist nicht geplant, da man in der übernächsten Planungsperiode wieder mit einer Vollauslastung rechnet. Die Kalkulationsabteilung geht für die Planungsperiode von folgenden Kosten aus:

Edelhölzer:	100 GE pro Schrank
Energiekosten:	25 GE pro Schrank
Akkordlöhne:	417,50 GE pro Schrank
Hilfsstoffkosten:	42,50 GE pro Schrank
Transport- und Montagekosten:	250 GE pro Schrank

Weiterhin fallen in der Planungsperiode 17000 GE Kosten für die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft, 128705 GE Gehälter und 42000 GE Vertriebs- und Verwaltungskosten an. Darüber hinaus wird den Handelsvertretern eine Provision in Höhe von 15 Prozent des Umsatzes gezahlt.

- a) Berechnen Sie den voraussichtlichen Periodengewinn (in GE) und den Break-Even-Punkt (in Anzahl der Schränke).
- b) Die Geschäftsleitung überlegt, ob sie einen einmaligen in der oben beschriebenen Planung bisher nicht berücksichtigten Zusatzauftrag über weitere Schränke in der von der Holzfix GmbH produzierten Ausführung annehmen oder ablehnen soll.

Bestimmen Sie die Preisuntergrenze (in GE pro Schrank), ab welcher dieser Zusatzauftrag mit dem Ziel der Gewinnmaximierung in das Produktionsprogramm aufgenommen werden sollte, wenn

- b1) der Zusatzauftrag 150 Schränke umfasst.
- b2) der Zusatzauftrag 450 Schränke umfasst.

1.4.2 Planung des Produktions- und Absatzprogramms

Langfristige Programmplanung

Bei der Planung des Produktions- und Absatzprogramms kann in Abhängigkeit von der Länge der zugrunde gelegten Planungsperiode in langfristige und kurzfristige Programmplanung differenziert werden. Die langfristige Programmplanung ist dadurch charakterisiert, dass sie Entscheidungen über Aktionsparameter trifft, die das Betriebsgeschehen für längere Zeiträume – meist über mehrere Jahre hinweg – festlegen. So gehören beispielsweise Entscheidungen über die Grundstruktur des Produktions- und Absatzprogramms, etwa die auf lange Sicht erfolgende Disposition des Produktsortiments, oder Veränderungen der Betriebsmittelkapazitäten aufgrund von Erweiterungs- und Rationalisierungsinvestitionen in den Bereich der langfristigen Programmplanung. Entscheidungen der langfristigen Planung werden in der Regel auf der Grundlage von Investitionsrechnungen ermittelt und sind nicht Gegenstand einer kurzfristig orientierten Kosten- und Leistungsrechnung. Daher werden sie im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Kurzfristige Programmplanung

Gegenstand der kurzfristigen Programmplanung ist es, Entscheidungen über Aktionsparameter zu treffen, die das Betriebsgeschehen nicht für längere Zeiträume festlegen. Die ihr zugrunde liegende Planungsperiode beträgt normalerweise ein Kalenderjahr, wobei eine Unterteilung in Monate oder Wochen erfolgt. Die Grundstruktur des Produktions- und Absatzprogramms sowie die vorhandenen Betriebsmittelkapazitäten werden im Rahmen der kurzfristigen Planung als gegeben vorausgesetzt. Ziel der kurzfristigen Programmplanung ist es, durch Abstimmung der Absatzmengen mit der Produktionsplanung diejenigen Produktions- und Absatzmengen zu ermitteln, mit denen das Unternehmensziel der Gewinnmaximierung erreicht wird. In diesem Zusammenhang ist die Anzahl der in einem Unternehmen auftretenden Engpässe – hierzu zählen beispielsweise nicht ausreichende Maschinenkapazitäten im Produktionsbereich – von ausschlaggebender Bedeutung für das einzusetzende Planungsverfahren. Liegt in dem betrachteten Unternehmen kein oder nur ein Engpass vor, so kann das optimale Produktions- und Absatzprogramm mit Hilfe von einfachen Entscheidungsregeln bestimmt werden. Tritt hingegen der Fall auf, dass mehrere Engpässe in dem betrachteten Unternehmen existieren, so sind zur Ermittlung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms simultane Planungsverfahren, wie etwa die lineare Programmierung, notwendig. Nachfolgend wird die Planung des Produktions- und Absatzprogramms für die Fälle erläutert, dass kein bzw. ein Engpass vorliegt.

Zunächst soll der Fall untersucht werden, dass die Abstimmung der Absatzmengen mit der Produktionsplanung in dem betrachteten Unternehmen keinen Engpass ergeben hat. Die Bestimmung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms erfolgt dann nach der Entscheidungsregel:

Alle Produktarten, die einen positiven (absoluten) Deckungsbeitrag aufweisen, sind mit ihren Absatzhöchstmengen in das Produktionsprogramm aufzunehmen. Produktarten mit negativem (absolutem) Deckungsbeitrag sollten nicht hergestellt werden.

Stellt das Unternehmen insgesamt j ($j = 1, \dots, J$) verschiedene Produktarten her, so lässt sich die Entscheidungsregel folgendermaßen formal darstellen:

für alle $j \in \{1, \dots, J\}$ mit $db_j = p_j - k_{vj} \geq 0$ gilt: $x_{Pj} = x_{Aj}^H$ und

für alle $j \in \{1, \dots, J\}$ mit $db_j = p_j - k_{vj} < 0$ gilt: $x_{Pj} = 0$.

Darin bezeichnet:

db_j den (absoluten) Deckungsbeitrag pro Einheit der Produktart j ,

x_{Pj} die optimale Produktionsmenge von Produktart j und

x_{Aj}^H die Absatzhöchstmenge von Produktart j .

Wird bei der Abstimmung der Absatzmengen mit der Produktionsplanung ein Engpass festgestellt, wenn beispielsweise die vorhandene Kapazität einer Maschine nicht ausreicht, um sämtliche Absatzmengen mit positiven Deckungsbeiträgen herzustellen, so ändert sich die Entscheidungsregel wie folgt.

Für sämtliche Produktarten mit positivem (absolutem) Deckungsbeitrag wird jeweils der engpassbezogene (relative) Deckungsbeitrag als Quotient aus (absolutem) Deckungsbeitrag und den pro Einheit der entsprechenden Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle gebildet. Anschließend werden die Produktarten nach der Höhe ihrer engpassbezogenen Deckungsbeiträge geordnet. Gemäß dieser Reihenfolge werden die Produktarten dann – beginnend mit der Produktart, die den höchsten engpassbezogenen Deckungsbeitrag besitzt – solange mit ihren Absatzhöchstmengen in das Produktionsprogramm aufgenommen, bis die Engpasskapazität verbraucht ist. Die letzte Produktart (Grenzproduktart) wird mit der Menge in das Produktionsprogramm genommen, die die verbleibende Engpasskapazität gerade ausschöpft. Alle Produktarten, deren engpassbezogene Deckungsbeiträge geringer sind als der Deckungsbeitrag der Grenzproduktart, werden nicht in das Produktionsprogramm einbezogen. Sofern Absatzmindestmengen vorliegen, müssen diese jedoch auf jeden Fall erfüllt werden.

Relativer
Deckungsbeitrag

Stellt das Unternehmen insgesamt j ($j = 1, \dots, J$) verschiedene Produktarten her, für die die Indexmengen

$$J = \{1, \dots, J\} \text{ und } \hat{J} = \{1, \dots, \hat{J}\} = f(J)$$

eingeführt werden, wobei \hat{J} eine Permutation von J darstellt, die die Produktarten geordnet nach der Höhe ihrer positiven engpassorientierten Deckungsbeiträge enthält, so lässt sich die Entscheidungsregel folgendermaßen formal darstellen:

für alle $j \in \{1, \dots, J\}$ mit $db_j = p_j - k_{vj} < 0$ gilt: $x_{Pj} = 0$,

für alle $j \in \{1, \dots, J\}$ mit $db_j = p_j - k_{vj} \geq 0$ ermittle: $db_{Ej} = \frac{p_j - k_{vj}}{t_{Ej}}$ und

für alle j mit $db_{Ej} \geq 0$ sei $f: \mathcal{J} \rightarrow \hat{\mathcal{J}}$ eine Abbildung mit $f(j) = \hat{j}$ wobei

$$db_{Ej} \geq db_{E\hat{j}'} \Leftrightarrow \hat{j} < \hat{j}' \quad (j \in \mathcal{J} \text{ und } \hat{j}, \hat{j}' \in \hat{\mathcal{J}}), \hat{j} \neq \hat{j}'.$$

$$\text{Ermittle } \hat{j}^* - 1 = \max \left\{ \hat{j} \left| T_E - \sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}} t_{E\hat{j}} \cdot x_{A\hat{j}}^H > 0 \right. \right\}.$$

Für $j = f^{-1}(\hat{j})$ und für alle $\hat{j} \in \{1, \dots, \hat{j}^* - 1\}$ gilt: $x_{Pj} = x_{A\hat{j}}^H$,

$$\text{für } j = f^{-1}(\hat{j}) \text{ und } \hat{j} = \hat{j}^* \text{ gilt: } x_{Pj} = \frac{T_E - \sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-1} t_{E\hat{j}} \cdot x_{A\hat{j}}^H}{t_{E\hat{j}}} \text{ und}$$

für $j = f^{-1}(\hat{j})$ und für alle $\hat{j} \in \{\hat{j}^* + 1, \dots, \hat{J}\}$ gilt: $x_{Pj} = 0$.

Darin bezeichnet:

db_{Ej} den engpassbezogenen (relativen) Deckungsbeitrag der Produktart j pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle,

t_{Ej} die pro Einheit der Produktart j beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle,

T_E die vorhandenen Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle,

\mathcal{J} die Indexmenge der Produktarten $\mathcal{J} = \{1, \dots, J\}$,

$\hat{\mathcal{J}}$ die nach der Höhe der positiven engpassbezogenen Deckungsbeiträge geordnete Indexmenge der Produktarten $\hat{\mathcal{J}} = \{1, \dots, \hat{J}\}$, $\hat{J} = f(J)$,

\hat{j}^* den Index der Grenzproduktart,

$db_{E\hat{j}}$ den engpassbezogenen (relativen) Deckungsbeitrag der an \hat{j} -ter Stelle einzulastenden Produktart pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle,

$t_{E\hat{j}}$ die pro Einheit der an \hat{j} -ter Stelle einzulastenden Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle und

$x_{A\hat{j}}^H$ die Absatzhöchstmenge der an \hat{j} -ter Stelle einzulastenden Produktart.

Beispiel: Bestimmung
des optimalen
Produktionsprogramms
ohne Engpass

Ein Unternehmen stelle in der Planungsperiode, die einen Monat beträgt, sechs unterschiedliche Produktarten her. Sämtliche Produktarten durchlaufen bis zu ihrer Fertigstellung drei aufeinander folgende Fertigungsstellen. In Tabelle 1.2 sind die jeweiligen Absatzhöchstmengen (gemessen in Stück) der Produktarten, die erzielbaren Nettoverkaufspreise pro Einheit der jeweiligen Produktart sowie die variablen Selbstkosten pro Einheit der jeweiligen Produktart aufgeführt. Darüber hinaus enthält Tabelle 1.2 die in den entsprechenden Fertigungsstellen beanspruchten Kapazitätseinheiten pro Einheit der jeweiligen Produktart.

Tabelle 1.2: Beispiel zur Ermittlung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms

Produktart j	Absatzhöchstmenge x_{Aj}^H in Stück	Nettoverkaufspreis p_j in € Stück	variable Selbstkosten k_{vj} in € Stück	beanspruchte Kapazität in Fertigungsstelle		
				1	2	3
				Min. Stück	Min. Stück	Min. Stück
1	500	180,00	120,00	3	8	5
2	600	200,00	150,00	2	10	7
3	700	130,00	90,00	7	6	4
4	500	250,00	190,00	4	15	12
5	900	130,00	100,00	2	3	8
6	400	110,00	120,00	5	7	4

Die vorhandenen Kapazitäten in Fertigungsstelle 1, 2 bzw. 3 betragen im betrachteten Monat 14.000, 25.000 bzw. 24.000 Minuten.

Zur Ermittlung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms sind zunächst für sämtliche Produktarten die (absoluten) Deckungsbeiträge zu bestimmen. Man erhält für

$$\text{Produktart 1: } db_1 = p_1 - k_{v1} = 180,00 - 120,00 = 60,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Produktart 2: } db_2 = p_2 - k_{v2} = 200,00 - 150,00 = 50,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Produktart 3: } db_3 = p_3 - k_{v3} = 130,00 - 90,00 = 40,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Produktart 4: } db_4 = p_4 - k_{v4} = 250,00 - 190,00 = 60,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Produktart 5: } db_5 = p_5 - k_{v5} = 130,00 - 100,00 = 30,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Produktart 6: } db_6 = p_6 - k_{v6} = 110,00 - 120,00 = -10,00 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}.$$

Da Produktart 6 einen negativen (absoluten) Deckungsbeitrag aufweist und keine Absatzmindestmengen erfüllt werden müssen, wird sie nicht in das Produktionsprogramm aufgenommen. Für die verbleibenden Produktarten 1 bis 5 muss nun in jeder Fertigungsstelle untersucht werden, ob die vorhandenen Kapazitäten ausreichen, um die Produktarten mit ihren Absatzhöchstmengen zu produzieren. Die beanspruchten Kapazitätseinheiten in der jeweiligen Fertigungsstelle erhält man dadurch, dass für sämtliche Produktarten mit positivem Deckungsbeitrag, die die entsprechende Fertigungsstelle durchlaufen, die pro Einheit der jeweiligen Pro-

duktart beanspruchten Kapazitätseinheiten mit ihrer Absatzhöchstmenge multipliziert und aufsummiert werden. Somit ergeben sich folgende Kapazitätsbelastungen für

Fertigungsstelle 1:

$$\sum_{j=1}^5 t_{1j} \cdot x_{Aj}^H = 3 \cdot 500 + 2 \cdot 600 + 7 \cdot 700 + 4 \cdot 500 + 2 \cdot 900 = 11.400 \text{ Min.}$$

Fertigungsstelle 2:

$$\sum_{j=1}^5 t_{2j} \cdot x_{Aj}^H = 8 \cdot 500 + 10 \cdot 600 + 6 \cdot 700 + 15 \cdot 500 + 3 \cdot 900 = 24.400 \text{ Min.}$$

Fertigungsstelle 3:

$$\sum_{j=1}^5 t_{3j} \cdot x_{Aj}^H = 5 \cdot 500 + 7 \cdot 600 + 4 \cdot 700 + 12 \cdot 500 + 8 \cdot 900 = 22.700 \text{ Min.}$$

Vergleicht man für jede Fertigungsstelle die vorhandenen Kapazitäten mit der Kapazitätsbelastung, so ist festzustellen, dass kein Engpass auftritt. Die Produktarten 1 bis 5 werden mit ihren Absatzhöchstmengen hergestellt. Das optimale Produktions- und Absatzprogramm lautet:

$$x_{P1} = x_{A1}^H = 500 \text{ Stück}$$

$$x_{P2} = x_{A2}^H = 600 \text{ Stück}$$

$$x_{P3} = x_{A3}^H = 700 \text{ Stück}$$

$$x_{P4} = x_{A4}^H = 500 \text{ Stück}$$

$$x_{P5} = x_{A5}^H = 900 \text{ Stück}$$

$$x_{P6} = 0 \text{ Stück.}$$

Beispiel: Bestimmung
des optimalen
Produktionsprogramms
mit Engpass

Es soll nun folgende Änderung berücksichtigt werden: Aufgrund von Maschinenreparaturen sinkt im betrachteten Monat die vorhandene Kapazität in Fertigungsstelle 2 von 25.000 auf 16.400 Minuten ab. Alle übrigen Daten bleiben unverändert. Fertigungsstelle 2 wird nun zur Engpassstelle. Die benötigte Kapazität (24.400 Minuten), um die Produktarten 1 bis 5 mit ihren Absatzhöchstmengen zu produzieren, ist größer als die vorhandene Kapazität (16.400 Minuten). Um das optimale Produktions- und Absatzprogramm zu ermitteln, müssen zunächst die engpassbezogenen (relativen) Deckungsbeiträge der Produktarten 1 bis 5 bestimmt werden. Diese entsprechen jeweils dem Quotienten aus (absolutem) Deckungsbeitrag und den pro Einheit der jeweiligen Produktart beanspruchten

Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle (Fertigungsstelle 2). Für die Produktarten 1 bis 5 ergeben sich folgende engpassbezogenen Deckungsbeiträge:

$$\text{Produktart 1: } db_{E1} = \frac{p_1 - k_{v1}}{t_{E1}} = \frac{180,00 - 120,00}{8} = 7,50 \frac{\text{€}}{\text{Min.}}$$

$$\text{Produktart 2: } db_{E2} = \frac{p_2 - k_{v2}}{t_{E2}} = \frac{200,00 - 150,00}{10} = 5,00 \frac{\text{€}}{\text{Min.}}$$

$$\text{Produktart 3: } db_{E3} = \frac{p_3 - k_{v3}}{t_{E3}} = \frac{130,00 - 90,00}{6} = 6,67 \frac{\text{€}}{\text{Min.}}$$

$$\text{Produktart 4: } db_{E4} = \frac{p_4 - k_{v4}}{t_{E4}} = \frac{250,00 - 190,00}{15} = 4,00 \frac{\text{€}}{\text{Min.}}$$

$$\text{Produktart 5: } db_{E5} = \frac{p_5 - k_{v5}}{t_{E5}} = \frac{130,00 - 100,00}{3} = 10,00 \frac{\text{€}}{\text{Min.}}$$

Nach der Höhe ihrer engpassbezogenen Deckungsbeiträge sind die Produktarten in der Reihenfolge 5 - 1 - 3 - 2 - 4 in das Produktionsprogramm aufzunehmen. Nach der Einlastung der Produktarten 5, 1 und 3 mit ihren jeweiligen Absatzhöchstmengen, erhält man als verfügbare Restkapazität T_{RE} in der Engpassstelle:

$$\begin{aligned} T_{RE} &= T_E - t_{E5} \cdot x_{A5}^H - t_{E1} \cdot x_{A1}^H - t_{E3} \cdot x_{A3}^H \\ &= 16.400 - 3 \cdot 900 - 8 \cdot 500 - 6 \cdot 700 = 5.500 \text{ Min.} \end{aligned}$$

Die Herstellung von Produktart 2 mit ihrer Absatzhöchstmenge beansprucht 6.000 Minuten ($t_{E2} \cdot x_{A2}^H = 10 \cdot 600$). Da nur 5.500 Minuten Restkapazität verfügbar sind, wird Produktart 2 zur Grenzproduktart. Von ihr kann nur die folgende Menge produziert werden:

$$x_{P2} = \frac{T_{RE}}{t_{E2}} = \frac{5.500}{10} = 550 \text{ Stück.}$$

Produktart 4 und Produktart 6 werden nicht hergestellt. Das optimale Produktions- und Absatzprogramm lautet:

$$x_{P1} = x_{A1}^H = 500 \text{ Stück}$$

$$x_{P2} = 550 \text{ Stück}$$

$$x_{P3} = x_{A3}^H = 700 \text{ Stück}$$

$$x_{P4} = 0 \text{ Stück}$$

$$x_{P5} = x_{A5}^H = 900 \text{ Stück}$$

$$x_{P6} = 0 \text{ Stück.}$$

1.4.3 Ermittlung von Preisuntergrenzen für die Absatzpolitik

Kurzfristige
Preisuntergrenzen

Mit der Bestimmung von Preisuntergrenzen verfolgt ein Unternehmen das Ziel, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob bestimmte Produktarten aus dem Produktions- und Absatzprogramm herausgestrichen werden sollen oder die Annahme eines angebotenen Zusatzauftrags abgelehnt werden soll. Im Rahmen der kurzfristig orientierten Kosten- und Leistungsrechnung wird dabei von konstanten Betriebsmittelkapazitäten ausgegangen. Kurzfristige Preisuntergrenzen geben an, wie hoch die Preise bestimmter Produktarten oder Aufträge mindestens sein müssen, damit sich der Gewinn eines Unternehmens durch ihre Produktion nicht vermindert. Produktarten bzw. Zusatzaufträge, deren Preise unterhalb der jeweils ermittelten Preisuntergrenze liegen, sollten aus dem Produktionsprogramm genommen bzw. abgewiesen werden. Nachfolgend wird die Ermittlung kurzfristiger Preisuntergrenzen für Zusatzaufträge näher untersucht. Den Ausgangspunkt bilden hierbei stets die variablen Selbstkosten pro Einheit des Zusatzauftrags, die nur dann den Grenzkosten pro Einheit des Zusatzauftrags entsprechen, wenn seine Herstellung in Kostenstellen erfolgt, die lineare Gesamtkostenfunktionen aufweisen. Die Betrachtung von fixen Kosten ist aufgrund der Prämisse konstanter Betriebsmittelkapazitäten hier nicht erforderlich. Diese Notwendigkeit der Trennung von fixen und variablen Kosten für die Ermittlung kurzfristiger Preisuntergrenzen setzt somit die Durchführung einer Kosten- und Leistungsrechnung auf Teilkostenbasis voraus.

Die Vorgehensweise zur Bestimmung kurzfristiger Preisuntergrenzen von Zusatzaufträgen ist von vielen Einflussfaktoren abhängig. Zum einen spielt es eine Rolle, ob für die Herstellung des Zusatzauftrags genügend freie Kapazitäten zur Verfügung stehen oder ob durch die Beanspruchung einer oder mehrerer Engpassstellen engpassbezogene Erlösinterdependenzen auftreten. Zum anderen ist von entscheidender Bedeutung, ob aufgrund der Annahme des Zusatzauftrags die Durchführung kurzfristig realisierbarer kapazitätserhöhender Anpassungsmaßnahmen notwendig wird. Hierzu zählen beispielsweise der Einsatz ungünstigerer Produktionsverfahren, die die variablen Selbstkosten des Zusatzauftrags erhöhen, oder die sprungfixe Kosten verursachende Anmietung zusätzlicher Lagerkapazitäten. Des Weiteren sind bei der Ermittlung kurzfristiger Preisuntergrenzen für Zusatzaufträge marktbezogene Erlösinterdependenzen zu berücksichtigen, die eine Verringerung der Deckungsbeiträge oder der Absatzmengen der übrigen Produktarten bewirken können. Marktbezogene Erlösinterdependenzen sind nur sehr schwierig zu quantifizieren, da sie von außerbetrieblichen Einflüssen wie beispielsweise Markttransparenz oder Konkurrenzbeziehungen abhängen.

1. Fall: Kein Engpass
und kurzfristig keine
kapazitätserhöhenden
Anpassungsmaßnahmen

Betrachtet man zunächst den Fall, dass genügend freie Kapazitäten zur Herstellung des Zusatzauftrags zur Verfügung stehen (kein Engpass) und auch kurzfristig keine kapazitätserhöhenden Anpassungsmaßnahmen durchgeführt werden müssen, so gilt als Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = k_{vZ}.$$

Darin bezeichnet:

PUG_Z die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags und

k_{vZ} die variablen Selbstkosten pro Einheit des Zusatzauftrags ohne kapazitätserhöhende Anpassungsmaßnahmen.

Unter der Annahme, dass der Zusatzauftrag zwar keine Engpassstellen durchläuft, allerdings seine Bearbeitung den Einsatz kurzfristig kapazitätserhöhender Anpassungsmaßnahmen verlangt, ändert sich die Bestimmungsgleichung für die Preisuntergrenze. Führen solche Maßnahmen – beispielsweise der Einsatz von ungünstigeren Produktionsverfahren oder von Überstunden – dazu, dass sich die variablen Selbstkosten des Zusatzauftrags erhöhen, so erhält man als Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \Delta k_{vZ}.$$

Darin bezeichnet:

Δk_{vZ} die aufgrund der kapazitätserhöhenden Anpassungsmaßnahmen zusätzlich anfallenden variablen Selbstkosten pro Einheit des Zusatzauftrags.

Steigen durch die kapazitätserhöhenden Anpassungsmaßnahmen nicht nur die variablen Selbstkosten des Zusatzauftrags, sondern entstehen durch sie auch (sprung-)fixe Kosten, wie das z.B. der Fall ist, wenn für die Dauer der Abwicklung des Zusatzauftrags ein Lagerraum gemietet wird, dann gilt für die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \Delta k_{vZ} + \frac{\Delta K_{fZ} \cdot T_Z}{x_Z}.$$

Darin bezeichnet zusätzlich:

ΔK_{fZ} die aufgrund der kapazitätserhöhenden Anpassungsmaßnahmen zusätzlich anfallenden fixen Kosten des Zusatzauftrags pro Zeiteinheit,

T_Z die Abwicklungsdauer des Zusatzauftrags (Anzahl der Zeiteinheiten, für die die zusätzlichen fixen Kosten des Zusatzauftrags anfallen) und

x_Z die insgesamt herzustellende Menge des Zusatzauftrags.

Durchläuft der Zusatzauftrag außerdem eine oder mehrere Engpassstellen, deren Kapazitäten auch durch kurzfristige Anpassungsmaßnahmen nicht erhöht werden können, treten engpassbezogene Erlösinterdependenzen auf. Durch die Annahme des Zusatzauftrags werden die Absatzmengen anderer Produktarten aus dem Produktionsprogramm verdrängt. Damit sich der Gewinn des betrachteten Unternehmens nicht verringert, müssen dem Zusatzauftrag die Opportunitätskosten angelastet werden, die durch die Verdrängung der anderen Produktarten entstehen. Dadurch wird sichergestellt, dass das optimale Produktionsprogramm nach Einlastung des Zusatzauftrags den gleichen Gewinn erzielt wie das bislang realisierte Produktionsprogramm. Es ist zu beachten, dass die Produktarten in der

2. Fall: Kein Engpass
aber kurzfristig
kapazitätserhöhende
Anpassungsmaßnahmen

3. Fall: Engpässe

Fall 3a: Ein Engpass
führt zur Verdrängung
genau einer Produktart

umgekehrten Reihenfolge, mit der sie in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden, durch den Zusatzauftrag verdrängt werden. D.h. die Produktarten, die an \hat{j}^* -ter (letzter), $(\hat{j}^* - 1)$ -ter (vorletzter) usw. Stelle in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden, werden jetzt an erster, zweiter usw. Stelle verdrängt. Betrachtet man zunächst den Fall, dass genau ein Engpass vorliegt und die vollständige oder teilweise Verdrängung der zuletzt eingelasteten Produktart ausreicht, um den Zusatzauftrag in das Produktionsprogramm aufnehmen zu können, so erhält man die Opportunitätskosten pro Einheit des Zusatzauftrags, indem man den engpassbezogenen Deckungsbeitrag der an erster Stelle zu verdrängenden Produktart (die Produktart, die an \hat{j}^* -ter Stelle eingelastet wurde) mit den pro Einheit des Zusatzauftrags beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle multipliziert. Als Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags erhält man:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \Delta k_{vZ} + \frac{\Delta K_{fZ} \cdot T_Z}{x_Z} + \left(\frac{p_{\hat{j}^*} - k_{v\hat{j}^*}}{t_{E\hat{j}^*}} \right) \cdot t_{EZ}.$$

Darin bezeichnet des Weiteren:

- $p_{\hat{j}^*}$ den Nettoverkaufspreis pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart (an \hat{j}^* -ter Stelle eingelastete Produktart),
- $k_{v\hat{j}^*}$ die variablen Selbstkosten pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart,
- $t_{E\hat{j}^*}$ die pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle und
- t_{EZ} die pro Einheit des Zusatzauftrags beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle.

Der Klammerausdruck

$$\left(\frac{p_{\hat{j}^*} - k_{v\hat{j}^*}}{t_{E\hat{j}^*}} \right)$$

bezeichnet den engpassbezogenen Deckungsbeitrag pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle, den die an erster Stelle verdrängte Produktart erwirtschaftet. Durch Multiplikation mit den pro Einheit des Zusatzauftrags beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle erhält man die pro Einheit des Zusatzauftrags zu tragenden Opportunitätskosten.

Fall 3b: Ein Engpass
führt zur Verdrängung
mehrerer Produktarten

Es wird nun davon ausgegangen, dass bei Vorliegen eines Engpasses die vollständige Eliminierung der zuletzt eingelasteten Produktart nicht ausreicht, um den Zusatzauftrag ausführen zu können. Soll der Zusatzauftrag als Ganzes angenommen werden, müssen auch noch die Produktarten, die an vorletzter, drittletzter usw.

Stelle eingelastet wurden, entsprechend dieser Reihenfolge verdrängt werden. Müssen alle Produktarten, die nach der an \tilde{j} -ter Stelle ($\tilde{j} = \hat{j}^*, \hat{j}^* - 1, \dots, 1$) eingelasteten Produktart in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden, vollständig und die an \tilde{j} -ter Stelle eingelastete Produktart zumindest teilweise verdrängt werden, so gilt für die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \Delta k_{vZ} + \frac{\Delta K_{fZ} \cdot T_Z}{x_Z} + \left(\frac{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \cdot (p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1} - k_{v_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}})}{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \cdot t_{E_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}}} \right) \cdot t_{EZ}.$$

Darin bezeichnet zudem:

- $p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}$ den Nettoverkaufspreis pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart,
- $k_{v_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}}$ die variablen Selbstkosten pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart,
- $t_{E_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}}$ die pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle und
- $x_{P_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}}$ die von der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart durch den Zusatzauftrag zu verdrängende Menge.

Der Klammerausdruck

$$\left(\frac{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \cdot (p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1} - k_{v_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}})}{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \cdot t_{E_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}}} \right)$$

bezeichnet den gewogenen engpassbezogenen Deckungsbeitrag der verdrängten Produktarten pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle. Durch Multiplikation mit den pro Einheit des Zusatzauftrags beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle erhält man wiederum die pro Einheit des Zusatzauftrags zu tragenden Opportunitätskosten.

Ausgehend von den Daten des Beispiels zur Ermittlung des optimalen Produktions- und Absatzprogramms (vgl. Tabelle 1.2) soll die Preisuntergrenze für einen Zusatzauftrag bestimmt werden. Dabei wird die Situation mit Engpass betrachtet, in der das optimale Produktions- und Absatzprogramm lautet:

$$x_{P1} = x_{A1}^H = 500 \text{ Stück}$$

$$x_{P2} = 550 \text{ Stück}$$

$$x_{P3} = x_{A3}^H = 700 \text{ Stück}$$

$$x_{P4} = 0 \text{ Stück}$$

$$x_{P5} = x_{A5}^H = 900 \text{ Stück}$$

$$x_{P6} = 0 \text{ Stück.}$$

Dem betrachteten Unternehmen wird nun ein Zusatzauftrag in der Menge von 820 Stück angeboten. Die variablen Selbstkosten pro Einheit des Zusatzauftrags betragen 105,70 € pro Stück. Soll der Zusatzauftrag durchgeführt werden, muss für die Dauer von 4 Monaten ein Lagerraum angemietet werden, für den monatlich 2.931,50 € Miete zu entrichten sind. Die Kapazitätsbelastung pro Einheit des Zusatzauftrags beträgt in

Fertigungsstelle 1: 6 Minuten pro Stück,

Fertigungsstelle 2: 10 Minuten pro Stück und

Fertigungsstelle 3: 8 Minuten pro Stück.

Das optimale Produktions- und Absatzprogramm lastet die Kapazität in Fertigungsstelle 2 vollständig aus. In der Fertigungsstelle 1 bzw. 3 werden hingegen nur 9.300 Minuten ($= 500 \cdot 3 + 550 \cdot 2 + 700 \cdot 7 + 900 \cdot 2$) bzw. 16.350 Minuten ($= 500 \cdot 5 + 550 \cdot 7 + 700 \cdot 4 + 900 \cdot 8$) benötigt. Zieht man den Kapazitätsbedarf vom Kapazitätsangebot ab, so stehen für den Zusatzauftrag in

Fertigungsstelle 1: $14.000 - 9.300 = 4.700$ Minuten und in

Fertigungsstelle 3: $24.000 - 16.350 = 7.650$ Minuten zur Verfügung.

Theoretisch könnte man annehmen, dass der Zusatzauftrag in Fertigungsstelle 1 einen zusätzlichen Engpass bewirkt, da er 4.920 Minuten ($= 820 \cdot 6$) benötigt, aber nur 4.700 Minuten zur Verfügung stehen. Allerdings muss beachtet werden, dass durch die Einlastung des Zusatzauftrags andere Produktarten aus dem Produktionsprogramm verdrängt werden, was dazu führt, dass in Fertigungsstelle 1 zusätzliche Kapazität verfügbar wird. Die Entstehung neuer Engpassstellen sollte von daher erst nach der Einlastung des Zusatzauftrags in das optimale Produktionsprogramm untersucht werden. Die Produktion des Zusatzauftrags in einer Menge von 820 Stück verursacht einen Kapazitätsbedarf in Fertigungsstelle 2 (Engpassstelle) in Höhe von 8.200 Minuten ($= 820 \cdot 10$).

Werden die Produktarten nun in umgekehrter Reihenfolge, in der sie eingelastet wurden, verdrängt, muss zunächst Produktart 2 komplett in Höhe von 550 Stück eliminiert werden. Dadurch werden 5.500 Minuten ($= 550 \cdot 10$) Kapazität frei. Für die restlichen benötigten 2.700 Minuten ($= 8.200 - 5.500$) muss die Produktart 3 verdrängt werden, da sie unmittelbar vor Produktart 2 eingelastet

wurde. Allerdings muss Produktart 3 nicht in voller Höhe aus dem Produktionsprogramm genommen werden, sondern es genügt die Verdrängung von 450 Stück, um die fehlenden 2.700 Minuten ($= 450 \cdot 6$) zu erhalten. Durch die verdrängten Produkte erhöhen sich die verfügbaren Kapazitäten in Fertigungsstelle 1 auf 8.950 Minuten ($= 4.700 + 550 \cdot 2 + 450 \cdot 7$). Somit tritt also kein neuer Engpass auf. Die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags beträgt:

$$\begin{aligned}
 PUG_Z &= k_{vZ} + \Delta k_{vZ} + \frac{\Delta K_{fZ} \cdot T_Z}{x_Z} + \left(\frac{\sum_{j=1}^{\hat{j}^* - \hat{j} + 1} x_{P\hat{j}^* - \hat{j} + 1} \cdot (p_{\hat{j}^* - \hat{j} + 1} - k_{v\hat{j}^* - \hat{j} + 1})}{\sum_{j=1}^{\hat{j}^* - \hat{j} + 1} x_{P\hat{j}^* - \hat{j} + 1} \cdot t_{E\hat{j}^* - \hat{j} + 1}} \right) \cdot t_{EZ} \\
 &= 105,70 + 0 + \frac{2931,50 \cdot 4}{820} \\
 &\quad + \left(\frac{550 \cdot (200,00 - 150,00) + 450 \cdot (130,00 - 90,00)}{550 \cdot 10 + 450 \cdot 6} \right) \cdot 10 \\
 &= 175,49 \frac{\text{€}}{\text{Stück}}.
 \end{aligned}$$

Bei der dargestellten Vorgehensweise zur Bestimmung der Preisuntergrenze muss beachtet werden, dass als Prämisse eine unveränderte Gewinnsituation des Unternehmens vorausgesetzt wurde. Bestimmt man nämlich ausgehend von der ermittelten Preisuntergrenze den engpassbezogenen Deckungsbeitrag des Zusatzauftrags, so ergibt sich ein Wert von 5,549 € pro Minute, der geringer ist als der engpassbezogene Deckungsbeitrag der verdrängten Produktart 3 in Höhe von 6,67 € pro Minute. Demzufolge könnte man annehmen, dass eine Verdrängung von Produktart 3 zugunsten des Zusatzauftrags nicht sinnvoll wäre. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass bei unveränderter Gewinnsituation die gewogenen engpassbezogenen Deckungsbeiträge der verdrängten Produktarten in die Ermittlung der Preisuntergrenze des Zusatzauftrags eingehen. Folglich wird bei Verdrängung von mehr als einer Produktart der engpassbezogene Deckungsbeitrag des Zusatzauftrags stets geringer sein als der engpassbezogene Deckungsbeitrag der an letzter Stelle verdrängten Produktart.

Abschließend soll nun der Fall untersucht werden, dass ein Zusatzauftrag nicht als Ganzes in das Produktionsprogramm aufgenommen wird. Vielmehr soll die Entwicklung der Preisuntergrenze bestimmt werden, die sich bei sukzessiver Einlastung des Zusatzauftrags bis zu seiner Gesamtmenge ergibt. Durch die schrittweise Verdrängung der Produktarten erhält man dann jeweils ein Intervall, innerhalb dessen sich die Menge des Zusatzauftrags bewegt und für das die entsprechende Preisuntergrenze zu bestimmen ist. Es gelten die Daten des vorangehenden Beispiels mit der Änderung, dass der Zusatzauftrag jetzt bis zur Menge von 1.100 Stück angenommen werden kann und keine Mietkosten anfallen.

Werden bis zu 550 Stück der zuletzt eingelasteten Produktart 2 verdrängt, so stehen bis zu 5.500 Minuten ($= 550 \cdot 10$) Kapazität in Fertigungsstelle 2 zur Verfügung. Da der Zusatzauftrag ebenfalls eine Kapazitätsbeanspruchung in Höhe von 10 Minuten pro Stück aufweist, können maximal 550 Stück des Zusatzauftrags ($= 5500 / 10$) gefertigt werden. Somit lautet das erste Intervall für den Zusatzauftrag $0 \leq x_Z \leq 550$. Bei der Bestimmung der Preisuntergrenze müssen neben den variablen Selbstkosten in Höhe von 105,70 € pro Stück auch die Opportunitätskosten, die durch Verdrängung der Produktart 2 entstehen, berücksichtigt werden. Diese entsprechen dem Produkt aus (absolutem) Deckungsbeitrag und verdrängter Menge. Somit lautet die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \frac{db_2 \cdot x_2}{x_Z} = 105,70 + \frac{50,00 \cdot x_2}{x_Z}.$$

Die von Produktart 2 verdrängte Menge (x_2) muss in die entsprechende Menge des Zusatzauftrags (x_Z) umgerechnet werden. Aufgrund der gleichen Kapazitätsbeanspruchung pro Stück in der Engpassstelle gilt:

$$x_2 = \frac{t_{EZ}}{t_{E2}} \cdot x_Z = \frac{10}{10} \cdot x_Z = x_Z.$$

Somit beträgt die Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = 105,70 + 50,00 = 155,70 \frac{\text{€}}{\text{Stück}} \quad \text{für } 0 \leq x_Z \leq 550.$$

Das zweite Intervall ergibt sich aus der Verdrängung von bis zu 700 Stück der an vorletzter Stelle eingelasteten Produktart 3, wodurch 4.200 Minuten ($= 700 \cdot 6$) Kapazität frei werden. Somit können zusätzlich 420 Stück ($= 4.200 / 10$) des Zusatzauftrags hergestellt werden. Das zweite Intervall lautet demnach: $550 < x_Z \leq 970$. Bei der Ermittlung der Preisuntergrenze muss beachtet werden, dass neben den variablen Selbstkosten pro Stück nicht nur die Opportunitätskosten der jetzt zu verdrängenden Produktart 3 berücksichtigt werden, sondern dass schon Opportunitätskosten durch die bereits verdrängte Produktart 2 entstanden sind. Somit erhält man:

$$PUG_Z = k_{vZ} + \frac{db_2 \cdot x_2 + db_3 \cdot x_3}{x_Z} = 105,70 + \frac{50,00 \cdot 550 + 40,00 \cdot x_3}{x_Z}.$$

Die von Produktart 3 verdrängte Menge (x_3) muss nun in die dadurch zusätzlich herstellbare Menge des Zusatzauftrags ($x_Z - 550$) umgerechnet werden. Aufgrund der jeweiligen Kapazitätsbeanspruchung pro Stück in der Engpassstelle gilt:

$$x_3 = \frac{t_{EZ}}{t_{E3}} \cdot (x_Z - 550) = \frac{10}{6} \cdot (x_Z - 550).$$

Somit erhält man als Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$\begin{aligned} PUG_Z &= 105,70 + \frac{50,00 \cdot 550 + 40,00 \cdot \frac{10}{6} \cdot (x_Z - 550)}{x_Z} \\ &= 172,37 - \frac{9.166,67}{x_Z} \quad \text{für } 550 < x_Z \leq 970. \end{aligned}$$

Von der an nächster Stelle zu verdrängenden Produktart 1 können bis zu 500 Stück aus dem Produktionsprogramm genommen werden. Dadurch werden 4.000 Minuten ($= 500 \cdot 8$) Kapazität frei, mit der zusätzlich 400 Stück ($= 4.000 / 10$) des Zusatzauftrags hergestellt werden könnten. Allerdings betrüge die Gesamtmenge des Zusatzauftrags dann 1.370 Stück. Gemäß den Angaben können aber maximal 1.100 Stück des Zusatzauftrags hergestellt werden. Somit lautet das dritte Intervall: $970 < x_Z \leq 1.100$. Die Ermittlung der Preisuntergrenze erfolgt in gleicher Weise wie beim zweiten Intervall. Neben den variablen Selbstkosten pro Stück und den Opportunitätskosten der jetzt zu verdrängenden Produktart 1 müssen die Opportunitätskosten der bereits verdrängten Produktarten 2 und 3 in die Ermittlung der Preisuntergrenze mit einfließen. Somit erhält man:

$$\begin{aligned} PUG_Z &= k_{vZ} + \frac{db_2 \cdot x_2 + db_3 \cdot x_3 + db_1 \cdot x_1}{x_Z} \\ &= 105,70 + \frac{50,00 \cdot 550 + 40,00 \cdot 700 + 60,00 \cdot x_1}{x_Z}. \end{aligned}$$

Die von Produktart 1 verdrängte Menge (x_1) muss nun in die dadurch zusätzlich herstellbare Menge des Zusatzauftrags ($x_Z - 970$) umgerechnet werden. Aufgrund der jeweiligen Kapazitätsbeanspruchung pro Stück in der Engpassstelle gilt:

$$x_1 = \frac{t_{EZ}}{t_{E1}} \cdot (x_Z - 970) = \frac{10}{8} \cdot (x_Z - 970).$$

Somit erhält man als Preisuntergrenze pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$\begin{aligned} PUG_Z &= 105,70 + \frac{50,00 \cdot 550 + 40,00 \cdot 700 + 60,00 \cdot \frac{10}{8} \cdot (x_Z - 970)}{x_Z} \\ &= 180,70 - \frac{17.250}{x_Z} \quad \text{für } 970 < x_Z \leq 1.100. \end{aligned}$$

Es muss schließlich noch untersucht werden, ob für die jeweiligen Intervallgrenzen ein Engpass in Fertigungsstelle 1 bzw. 3 auftritt. In Fertigungsstelle 1 bzw. 3 stehen zunächst noch 4.700 bzw. 7.650 Minuten Restkapazitäten zur Verfügung. Durch die Einlastung von 550 Stück des Zusatzauftrags werden 550 Stück der Produktart 2 verdrängt, wodurch die verfügbaren Kapazitäten in Fertigungsstelle 1 bzw. 3 auf 5.800 ($= 4.700 + 550 \cdot 2$) bzw. 11.500 Minuten

($= 7.650 + 550 \cdot 7$) ansteigen. Nach Einlastung von 550 Stück des Zusatzauftrags verbleiben somit 2.500 Minuten ($= 5.800 - 550 \cdot 6$) Restkapazität in Fertigungsstelle 1 und 7.100 Minuten ($= 11.500 - 550 \cdot 8$) Restkapazität in Fertigungsstelle 3. Um 970 Stück des Zusatzauftrags herstellen zu können, müssen zusätzlich 700 Stück von Produktart 3 verdrängt werden. Dadurch erhöhen sich die verbleibenden Restkapazitäten in Fertigungsstelle 1 bzw. 3 auf 7.400 ($= 2.500 + 700 \cdot 7$) bzw. 9.900 Minuten ($= 7.100 + 700 \cdot 4$). Bei zusätzlicher Einlastung von 420 Stück ($= 970 - 550$) des Zusatzauftrags verbleiben somit 4.880 Minuten ($= 7.400 - 420 \cdot 6$) in Fertigungsstelle 1 und 6.540 Minuten ($= 9.900 - 420 \cdot 8$) in Fertigungsstelle 3 an Restkapazitäten. Die Produktion von 1.100 Stück des Zusatzauftrags verlangt die zusätzliche Verdrängung der Produktart 1 in Höhe von 162,5 Stück ($= (1.100 - 970) \cdot 10/8$). Dadurch steigt die Kapazität in Fertigungsstelle 1 bzw. 3 auf 5.367,5 ($= 4.880 + 162,5 \cdot 3$) bzw. 7.352,5 Minuten ($= 6.540 + 162,5 \cdot 5$). Bei zusätzlicher Einlastung von 130 Stück ($= 1.100 - 970$) des Zusatzauftrags verbleiben somit 4.587,5 Minuten ($= 5.367,5 - 130 \cdot 6$) in Fertigungsstelle 1 und 6.312,5 Minuten ($= 7.352,5 - 130 \cdot 8$) in Fertigungsstelle 3 an Restkapazitäten. Es entstehen also keine neuen Engpässe. Zusammengefasst lauten die intervallbezogenen Preisuntergrenzen pro Einheit des Zusatzauftrags:

$$PUG_Z = \begin{cases} 155,70 & \text{für } 0 \leq x_Z \leq 550 \\ 172,37 - \frac{9.166,67}{x_Z} & \text{für } 550 < x_Z \leq 970 \\ 180,70 - \frac{17.250}{x_Z} & \text{für } 970 < x_Z \leq 1.100. \end{cases}$$

Übungsaufgabe 2

Ein Unternehmen stellt die Produkte A, B und C her, welche die Fertigungsstufen 1 und 2 durchlaufen müssen. Alle relevanten Informationen sind im Folgenden zusammengestellt:

	variable Material- kosten	Kapazitätsbeanspruchung in		variable Versandkosten	Verkaufspreis	Absatz- höchst- mengen
		Fertigungs- stufe 1	Fertigungs- stufe 2			
Produkt A	8 GE/ME	4 Std./ME	5 Std./ME	5 GE/ME	837 GE/ME	400 ME
Produkt B	2 GE/ME	6 Std./ME	4 Std./ME	7 GE/ME	1023 GE/ME	200 ME
Produkt C	3 GE/ME	5 Std./ME	7 Std./ME	11 GE/ME	1090 GE/ME	100 ME

In Fertigungsstufe 1 (2) fallen pro Minute Fertigungskosten in Höhe von 2 GE (1 GE) an.

- Wie hoch sind für jedes Produkt die gesamten Fertigungskosten (in GE / ME)?
- Ermitteln Sie für jedes Produkt die Deckungsbeiträge (in GE / ME)!
- Überprüfen Sie, ob die Absatzhöchstmengen realisiert werden können, wenn Fertigungsstufe 1 (2) maximal 2844 (4146) Stunden genutzt werden kann!
- Ermitteln Sie das gewinnmaximale Produktionsprogramm (jeweils in ME)! Wie hoch ist der Periodengewinn (in TGE), wenn Fixkosten in Höhe von 8896 GE anfallen?
- Die Geschäftsleitung überlegt, das in Teilaufgabe d) ermittelte Produktionsprogramm um ein neues Produkt zu erweitern, von dem in der Planungsperiode maximal 20 ME abgesetzt werden können. Für dieses Produkt würden variable Materialkosten in Höhe von 7 GE pro ME und variable Versandkosten in Höhe von 9 GE pro ME anfallen, darüber hinaus müsste Fertigungsstufe 1 (2) für 3 Std. pro ME (5 Std. pro ME) in Anspruch genommen werden.
Bestimmen Sie die Preisuntergrenze (in GE / ME), ab der sich mit dem Ziel der Gewinnmaximierung die Aufnahme dieses Produkts in das Produktionsprogramm aus Teilaufgabe d) lohnt!

1.4.4 Ermittlung von Preisobergrenzen für die Beschaffungspolitik

Durch die Bestimmung von Preisobergrenzen möchte ein Unternehmen Informationen darüber erhalten, bis zu welchem Beschaffungspreis eines bestimmten Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes die Herstellung des aus diesem Produktionsfaktor bzw. Zwischenprodukt zu fertigenden Endproduktes unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten aufrechterhalten werden kann. Im Rahmen einer kurzfristig orientierten Kosten- und Leistungsrechnung steht die Ermittlung kurzfristiger Preisobergrenzen im Vordergrund. Die Vorgehensweise zu deren Bestimmung ist hierbei von vielen Einflussfaktoren abhängig. Zum einen spielt es eine Rolle, ob das Endprodukt, für dessen Herstellung der Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt eingesetzt wird, in einer Engpassstelle gefertigt wird oder ob zu seiner Produktion genügend freie Kapazitäten verfügbar sind. Zum anderen ist die Anzahl der Endproduktarten, in die der Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt eingehen, von entscheidender Bedeutung.

Preisobergrenzen bei einer relevanten Endproduktart und keinen Engpässen

Nachfolgend wird der Fall untersucht, dass der betreffende Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt ausschließlich in eine Endproduktart eingeht und genügend freie Kapazitäten zur Herstellung des Endproduktes bereitstehen. Die Preisobergrenze für den Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt ist dann erreicht, wenn der Deckungsbeitrag des zugehörigen Endproduktes gerade Null wird. Für die Preisobergrenze pro Einheit des in Endproduktart j ($j = 1, \dots, J$) eingehenden Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i ($i = 1, \dots, I$) gilt dann:

$$POG_i = \frac{p_j - (k_{vj} - q_i \cdot a_{ij})}{a_{ij}}.$$

Darin bezeichnet:

POG_i die Preisobergrenze pro Einheit des Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i ,

p_j den Nettoverkaufspreis pro Einheit der Endproduktart j ,

k_{vj} die variablen Selbstkosten pro Einheit der Endproduktart j ,

q_i den (alten) Beschaffungspreis pro Einheit des Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i und

a_{ij} die pro Einheit der Endproduktart j benötigte Menge des Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i .

Bei dem Klammerausdruck $(k_{vj} - q_i \cdot a_{ij})$ handelt es sich um die variablen Selbstkosten pro Einheit der Endproduktart j vermindert um diejenigen variablen Kosten pro Einheit der Endproduktart j , die auf Basis des alten Beschaffungspreises für den Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt i entstanden sind.

Wird der Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt i ($i = 1, \dots, I$) zu verschiedenen Endproduktarten j ($j = 1, \dots, J$) weiterverarbeitet, über deren Herstellung separat disponiert werden kann, so lässt sich die Preisobergrenze nur noch als eine Funktion in Abhängigkeit der jeweils pro Einheit der verschiedenen Endproduktarten benötigten Mengen des Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes angeben.

Betrachtet man den Fall, dass der Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt zwar ausschließlich in eine Endproduktart eingeht, jedoch zur Herstellung dieser Endproduktart eine Engpassstelle durchlaufen werden muss, so sind bei der Ermittlung der Preisobergrenze zusätzlich die Opportunitätskosten zu berücksichtigen, die durch die Verdrängung anderer Produktarten entstehen. Die Preisobergrenze für den Produktionsfaktor bzw. das Zwischenprodukt ist dann erreicht, wenn der Deckungsbeitrag des zugehörigen Endproduktes gerade die Opportunitätskosten (entgangene Deckungsbeiträge) der verdrängten Produktarten deckt. Dadurch wird sichergestellt, dass das optimale Produktionsprogramm nach Einlastung der betreffenden Endproduktart den gleichen Gewinn erzielt wie das bislang realisierte Produktionsprogramm.

Preisobergrenze bei einer relevanten Endproduktart und einem Engpass, der zur Verdrängung einer Produktart führt

Reicht die vollständige oder teilweise Verdrängung der an \hat{j}^* -ter (letzter) Stelle in das Produktionsprogramm aufgenommenen Produktart aus, um die betrachtete Endproduktart fertigen zu können, so erhält man als Preisobergrenze pro Einheit des in Endproduktart j ($j = 1, \dots, J$) eingehenden Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i ($i = 1, \dots, I$):

$$POG_i = \frac{p_j - (k_{vj} - q_i \cdot a_{ij})}{a_{ij}} - \left(\frac{p_{\hat{j}^*} - k_{v\hat{j}^*}}{t_{E\hat{j}^*}} \right) \cdot \frac{t_{Ej}}{a_{ij}}.$$

Darin bezeichnet zusätzlich:

$p_{\hat{j}^*}$ den Netto-Verkaufspreis pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart (an \hat{j}^* -ter Stelle eingelastete Produktart),

$k_{v\hat{j}^*}$ die variablen Selbstkosten pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart,

$t_{E\hat{j}^*}$ die pro Einheit der an erster Stelle verdrängten Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle und

t_{Ej} die pro Einheit der Endproduktart j beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle.

Der Klammerausdruck

$$\left(\frac{p_{\hat{j}^*} - k_{v\hat{j}^*}}{t_{E\hat{j}^*}} \right)$$

Preisobergrenze bei
Verdrängung mehrerer
Produktarten

bezeichnet den engpassbezogenen Deckungsbeitrag pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle, den die an erster Stelle verdrängte Produktart erwirtschaftet.

Es wird nun davon ausgegangen, dass bei Vorliegen eines Engpasses die vollständige Eliminierung der zuletzt eingelasteten Produktart nicht ausreicht, um die betrachtete Endproduktart fertigen zu können. Es müssen zusätzlich noch die Produktarten, die an vorletzter, drittletzter usw. Stelle eingelastet wurden, entsprechend dieser Reihenfolge verdrängt werden. Müssen alle Produktarten, die nach der an \tilde{j} -ter Stelle ($\tilde{j} = \hat{j}^*, \hat{j}^* - 1, \dots, 1$) eingelasteten Produktart in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden, vollständig und die an \tilde{j} -ter Stelle eingelastete Produktart zumindest teilweise verdrängt werden, so gilt für die Preisobergrenze pro Einheit des in Endproduktart j ($j = 1, \dots, J$) eingehenden Produktionsfaktors bzw. Zwischenproduktes i ($i = 1, \dots, I$):

$$POG_i = \frac{p_j - (k_{vj} - q_i \cdot a_{ij})}{a_{ij}} - \left(\frac{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} (p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1} - k_{v\hat{j}^*-\hat{j}+1}) \cdot x_{P\hat{j}^*-\hat{j}+1}}{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P\hat{j}^*-\hat{j}+1} \cdot t_{E\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \right) \cdot \frac{t_{Ej}}{a_{ij}}.$$

Darin bezeichnet zudem:

$p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1}$ den Nettoverkaufspreis pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart,

$k_{v\hat{j}^*-\hat{j}+1}$ die variablen Selbstkosten pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart,

$t_{E\hat{j}^*-\hat{j}+1}$ die pro Einheit der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart beanspruchten Kapazitätseinheiten in der Engpassstelle und

$x_{P\hat{j}^*-\hat{j}+1}$ die von der an $(\hat{j}^* - \hat{j} + 1)$ -ter Stelle eingelasteten Produktart durch die Endproduktart j zu verdrängende Menge.

Der Klammerausdruck

$$\left(\frac{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} (p_{\hat{j}^*-\hat{j}+1} - k_{v\hat{j}^*-\hat{j}+1}) \cdot x_{P\hat{j}^*-\hat{j}+1}}{\sum_{\hat{j}=1}^{\hat{j}^*-\tilde{j}+1} x_{P\hat{j}^*-\hat{j}+1} \cdot t_{E\hat{j}^*-\hat{j}+1}} \right)$$

bezeichnet den gewogenen engpassbezogenen Deckungsbeitrag der verdrängten Produktarten pro Kapazitätseinheit der Engpassstelle.

2 Systeme der Plankostenrechnung

2.1 Entwicklungsformen der Plankostenrechnung

In den letzten fünf Jahrzehnten hat sowohl eine Entwicklung von der Istkostenrechnung über die Normalkostenrechnung bis hin zur Plankostenrechnung als auch von der Voll- zur Teilkostenrechnung stattgefunden. In diesem Kapitel werden die in Abb. 2.1 dargestellten Entwicklungsformen der Plankostenrechnung behandelt.

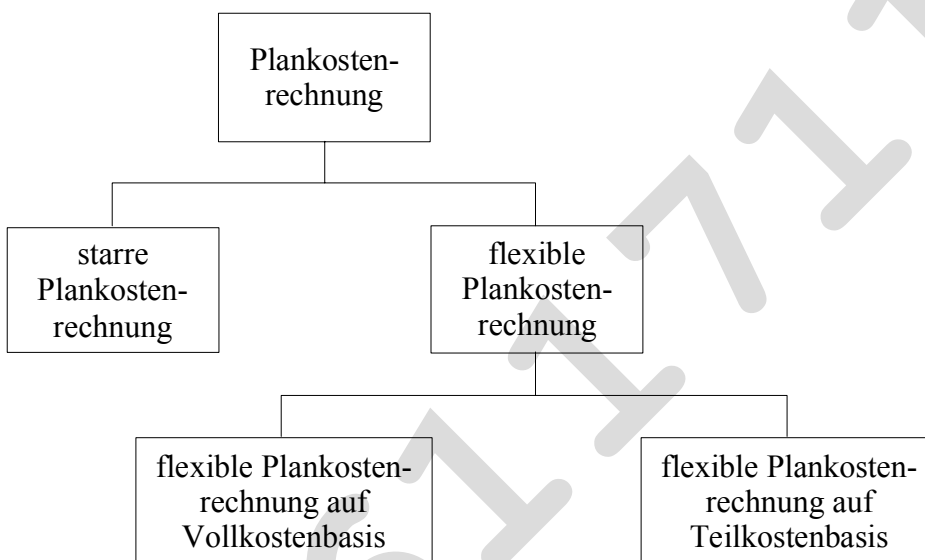


Abb. 2.1: Entwicklungsformen der Plankostenrechnung

Die starre und die flexible Form der Plankostenrechnung unterscheiden sich durch ihre Anpassungsfähigkeit an Beschäftigungsänderungen. Während in der starren Plankostenrechnung die Kosten nur für einen einzigen Beschäftigungsgrad – die Planbeschäftigung – vorgegeben werden, ermöglicht die flexible Plankostenrechnung eine Anpassung der Planvorgaben an jede beliebige Beschäftigung. Die Ausgestaltung der flexiblen Plankostenrechnung als Voll- oder Teilkostenrechnung hängt davon ab, ob den Kostenträgern die gesamten oder nur die variablen Kosten zugerechnet werden. Unabhängig davon ist in der Kostenstellenrechnung bei beiden Alternativen eine Aufteilung der Kosten in ihre fixen und variablen Bestandteile durchzuführen, da nur so eine Anpassung der Plankosten an unterschiedliche Beschäftigungsgrade möglich ist.

Starre und flexible
Plankostenrechnung

Mit einer Plankostenrechnung können Informationen gewonnen werden, die die Systeme auf der Basis von Ist- bzw. Normalkosten nicht bereitzustellen vermögen. Jedoch ist zu beachten, dass eine Plankostenrechnung ohne integrierte Istkostenrechnung ihren Aufgaben

- Wirtschaftlichkeitskontrolle,

- Bereitstellung von Kosteninformationen zur Entscheidungsunterstützung und
- Kalkulation der betrieblichen Leistungen

nicht gerecht werden kann.

Bevor die einzelnen Formen der Plankostenrechnung dargestellt werden, sind noch folgende grundlegende Begriffe zu erläutern:

Istkosten $K^{(I)}$: Im Rahmen einer Plankostenrechnung werden die Istkosten bestimmt, indem die effektiv verbrauchten Produktionsfaktormengen mit den entsprechenden Planpreisen multipliziert werden. Man geht nicht von Istpreisen und damit von den tatsächlich entstandenen Kosten – wie in einer reinen Istkostenrechnung üblich – aus, sondern von Planpreisen, da im Rahmen der Kostenkontrolle die Ermittlung von Mengenabweichungen im Vordergrund steht. Für Preisabweichungen sind nicht die Kostenstellen, in denen die Kosten anfallen, verantwortlich. Sie können auf das Verhalten der Einkaufsabteilung oder auf allgemeine Marktschwankungen zurückzuführen sein. Preisabweichungen werden im Rahmen von Sonderrechnungen genauer analysiert.

Plankosten $K^{(P)}$: Plankosten sind Kostenvorgaben, die den zukünftig zu erwartenden Werteverzehr unabhängig von den in der Vergangenheit angefallenen Kosten darstellen. Bei der Ermittlung von Plankosten ist von geplanten Größen für das Mengen- bzw. Zeitgerüst und von voraussichtlichen Wertansätzen auszugehen.

Sollkosten $K^{(S)}$: Sollkosten sind Kostenvorgaben, die für die Sollbeschäftigung geplant werden. Die Beschäftigung wird in Bezugsgrößeneinheiten wie z.B. Maschinenstunden oder Ausbringungsmengen gemessen. Während die Planbezugsgröße $B^{(P)}$ die für die geplante Produktionsmenge vorgesehenen Bezugsgrößeneinheiten angibt, handelt es sich bei der Sollbeschäftigung bzw. Sollbezugsgröße $B^{(S)}$ um die Menge der Bezugsgrößeneinheiten, die planmäßig zur Realisierung der Istmenge hätte anfallen dürfen. Mit Ausnahme der Produktionsmenge werden alle Kosteneinflussgrößen mit ihren Planwerten angesetzt. Dagegen stellt die Istbezugsgröße $B^{(I)}$ auf die zur Herstellung der Istmenge tatsächlich angefallenen Bezugsgrößeneinheiten ab. Soll- und Istbezugsgröße müssen nicht zwangsweise übereinstimmen. Daher wird hier nicht der Begriff der Istbezugsgröße – wie er in vielen Veröffentlichungen zur Plankostenrechnung zu finden ist –, sondern der der Sollbezugsgröße verwendet. Treffend ist der Begriff Istbezugsgröße nur dann, wenn man als Bezugsgröße die Produktionsmenge (nur

Gutteile) wählt, oder wenn Ist- und Sollbezugsgröße immer zusammenfallen, d.h. wenn das Verhältnis zwischen Ausbringungsmenge und Bezugsgrößeneinheiten konstant ist. Davon kann aber nicht generell, z.B. wegen der Ausbeutegradabweichung, ausgegangen werden.

2.1.1 Die starre Plankostenrechnung

2.1.1.1 Allgemeiner Aufbau der starren Plankostenrechnung

In der starren Plankostenrechnung geht man nur von einem einzigen Beschäftigungsgrad, der Planbeschäftigung, aus. Für jede Kostenstelle werden die Kosten ermittelt, die man bei Realisierung der Planbeschäftigung erwartet. Die Planung der Kosten erfolgt nach Kostenarten differenziert.

Dividiert man die Plankosten $K^{(P)}$ durch die Planbeschäftigung $B^{(P)}$, so ergibt sich der Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ einer Kostenstelle:

$$h_{Voll.}^{(P)} = \frac{K^{(P)}}{B^{(P)}}.$$

Plankostenverrechnungssatz

Der Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ ist ein Vollkostensatz, der sowohl variable Kosten als auch proportionalisierte Anteile der Fixkosten enthält. Diese Bestandteile können jedoch nicht genauer quantifiziert werden, da in der starren Plankostenrechnung eine Aufteilung in variable und fixe Kosten nicht vorgesehen ist.

Durch Multiplikation des Plankostenverrechnungssatzes $h_{Voll.}^{(P)}$ mit der Sollbeschäftigung $B^{(S)}$ erhält man die verrechneten Plankosten $K_{Voll.}^{(verr.)}$:

$$K_{Voll.}^{(verr.)} = h_{Voll.}^{(P)} \cdot B^{(S)} = K^{(P)} \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}}.$$

Verrechnete Plankosten

Bei den verrechneten Plankosten $K_{Voll.}^{(verr.)}$ handelt es sich um diejenigen Kosten, die von einer bestimmten Kostenstelle auf die Kostenträger verrechnet werden.

2.1.1.2 Kostenkontrolle in der starren Plankostenrechnung

Eine Kostenkontrolle erfolgt in jeder Abrechnungsperiode. Die Istkosten werden kostenstellenweise erfasst und kontrolliert, um sie dort beeinflussen zu können, wo sie anfallen. Die starre Plankostenrechnung stellt zwei Größen zur Verfügung, die mit den Istkosten verglichen werden können. Dabei handelt es sich um die Plankosten und die verrechneten Plankosten.

Betrachtet man die Differenz zwischen Plan- und Istkosten, so stellt man fest, dass eine sinnvolle Kostenkontrolle nur dann möglich ist, wenn Plan- und Soll-

bezugsgröße nicht voneinander abweichen. Andernfalls stellt die Kostendifferenz keine Einsparung oder Unwirtschaftlichkeit dar, sondern ist zumindest teilweise darauf zurückzuführen, dass sich Plan- und Istkosten auf unterschiedliche Beschäftigungsgrade beziehen. Da Plan- und Sollbezugsgröße im Regelfall nicht übereinstimmen werden, liefert der Vergleich von Plan- und Istkosten keine geeigneten Informationen zur Kostenkontrolle.

Kostengesamt-
abweichung

Führt man zur Kostenkontrolle einen Vergleich von Istkosten und verrechneten Plankosten durch, so erhält man die Kostengesamtabweichung ΔKGA . Es werden Größen miteinander verglichen, die sich auf den selben Beschäftigungsgrad – die Sollbeschäftigung – beziehen. Eine aussagefähige Kostenkontrolle ist jedoch auch dann nicht möglich, da die Kostendifferenz nicht ausschließlich auf unwirtschaftliches Verhalten zurückzuführen ist. Fallen fixe Kosten an, werden diese in den verrechneten Plankosten nur anteilig berücksichtigt, während die Istkosten die gesamten für die geplante Kapazität anfallenden Kosten beinhalten. Damit basiert ein Teil der Kostendifferenz auf den zu wenig bzw. zu viel verrechneten fixen Kosten. Da dieser Teil aufgrund der fehlenden Aufspaltung in fixe und variable Kosten nicht bestimmt werden kann, erfüllt der Vergleich von verrechneten Plankosten und Istkosten die Kontrollfunktion ebenfalls nicht.

2.1.1.3 Kostenträgerrechnung in der starren Plankostenrechnung

Kritik an der Berücksichtigung fixer Kosten

In die Kalkulation gehen neben den Einzelkosten auch die über die Kostenstellen verrechneten Gemeinkosten ein, indem man die von einer Kalkulationseinheit in Anspruch genommenen Bezugsgrößeneinheiten mit dem jeweiligen Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ multipliziert. Demzufolge werden in der Kalkulation die vollen Stückkosten ermittelt, deren Eignung als Informationen zur Entscheidungsunterstützung wie beispielsweise zur Bestimmung von Preisuntergrenzen, zur Festlegung des Produktionsprogramms oder zur Verfahrenswahl in der Literatur stark kritisiert wird. Bei der Kostenrechnung handelt es sich um eine kurzfristige Rechnung, deren Entscheidungen auf Basis kurzfristig beeinflussbarer Kosten getroffen werden. Nicht relevant sind nur langfristig beeinflussbare Kosten, wie die fixen Kosten. Gerade die sind aber als proportionalisierte Fixkosten im Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ enthalten. Zusätzlich wird durch diese Proportionalisierung gegen das Verursachungsprinzip verstoßen, was dazu führt, dass Kosten einzelnen Kostenträgern zugerechnet werden, die nicht für den Anfall dieser Kosten verantwortlich sind.

Beispiel: Starre
Plankostenrechnung

Die Funktionsweise der starren Plankostenrechnung soll anhand einer Kostenstelle beispielhaft erläutert werden. Die Beschäftigung dieser Kostenstelle wird in Fertigungsstunden gemessen. Sie liegt in der Planperiode bei 1.000 Stunden und ist als Planbezugsgröße $B^{(P)}$ in Abb. 2.2 eingezeichnet.

Bei dieser Beschäftigung wurden in der Kostenrechnung Plankosten $K^{(P)}$ in Höhe von 150.000 € pro Periode geplant. Daraus ergibt sich ein Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ von 150 € pro Stunde.

Nach Ablauf der Planperiode wird festgestellt, dass die Beschäftigung rückläufig war. Die Sollbeschäftigung $B^{(S)}$ lag mit 600 Stunden pro Periode unter der Planbeschäftigung $B^{(P)}$. Die Sollbeschäftigung wurde retrograd ermittelt, indem man die unter geplanten Bedingungen notwendigen Fertigungsstunden zur Produktion der Istausbringungsmenge bestimmte. Sie muss nicht zwangsweise mit den in der Periode tatsächlich angefallenen Fertigungsstunden, also der Istbeschäftigung, übereinstimmen. Geht man anstelle der Sollbeschäftigung von der Istbeschäftigung aus, werden Kostenabweichungen aufgrund der gegenüber der Planung veränderten Zahl an Fertigungsstunden bei der Kostenkontrolle nicht mehr berücksichtigt. Als Istkosten $K^{(I)}$ ergeben sich 135.000 € pro Periode.

Die Differenz zwischen Plan- und Istkosten

$$\Delta KA = K^{(P)} - K^{(I)} = 150.000 - 135.000 = 15.000 \text{ €}$$

Differenz zwischen
Plan- und Istkosten

kann nicht als Wirtschaftlichkeitsmaßstab herangezogen werden, da sie u. a. darauf zurückzuführen ist, dass die Planbeschäftigung in Höhe von 1.000 Stunden nicht realisiert wurde.

Betrachtet man dagegen die Differenz zwischen Istkosten und verrechneten Plankosten

Differenz zwischen
Istkosten und
verrechneten Plankosten

$$\Delta KGA = K^{(I)} - K_{Voll.}^{(verr.)} = 135.000 - 150 \cdot 600 = 45.000 \text{ €},$$

so erhält man die Kostengesamtabweichung ΔKGA . Mit ihr lässt sich aber noch keine Aussage über die Wirtschaftlichkeit des Verhaltens der Kostenstelle treffen, da in den verrechneten Plankosten nur der Teil der Fixkosten enthalten ist, der entsprechend der Sollbezugsgröße verrechnet wurde. Wegen der fehlenden Unterscheidung in fixe und variable Kosten, kann der zu wenig verrechnete Teil der Fixkosten nicht ermittelt und eine sinnvolle Kostenkontrolle nicht durchgeführt werden.

In die Kalkulation gehen 150 € pro in Anspruch genommener Fertigungsstunde ein. Diese Vorgehensweise führt zur Ermittlung von vollen Stückkosten, wie noch ausführlicher im Beispiel zu Kapitel 2.1.2.1.3 gezeigt wird.

Das System der starren Plankostenrechnung wird noch einmal durch die folgende Abb. 2.2 veranschaulicht.

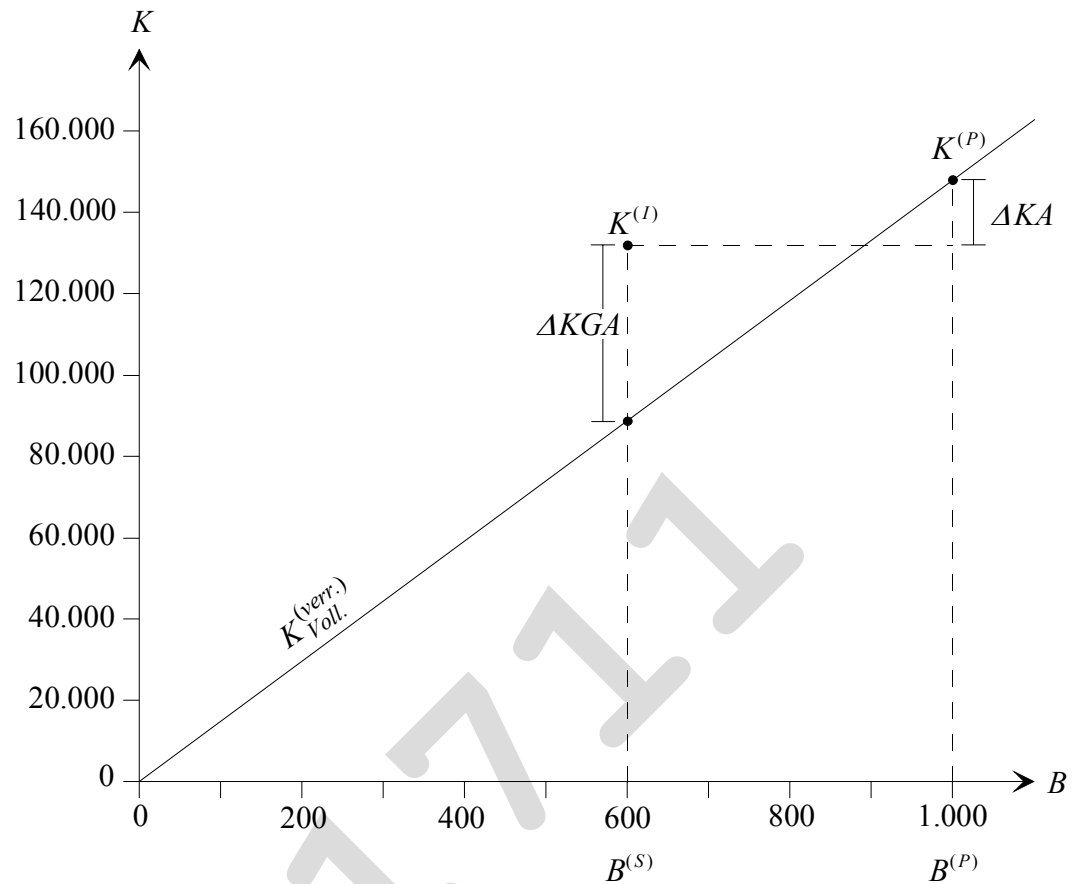


Abb. 2.2: Starre Plankostenrechnung

2.1.2 Die flexible Plankostenrechnung

Während bei der starren Plankostenrechnung die Kosten ausgehend von der Planbeschäftigung bestimmt werden, erfolgt in der flexiblen Plankostenrechnung die Kostenplanung für alternative Beschäftigungsgrade. Das ermöglicht eine Auflösung der Kosten in variable und fixe Bestandteile, wie in Kapitel 2.2.3.2 noch ausführlicher erläutert wird. Dabei geht man davon aus, dass die fixen Kosten absolut fix sind und die variablen Kosten proportional zur Bezugsgröße variieren:

Plankosten bei flexibler
Plankostenrechnung

$$K^{(P)} = K_f^{(P)} + K_v^{(P)}.$$

Daraus lässt sich die folgende Sollkostenfunktion ableiten, die unter der Voraussetzung des wirtschaftlichen Handelns angibt, wie sich die Kosten einer Kostenstelle in Abhängigkeit von der Beschäftigung verhalten:

Sollkostenfunktion

$$K^{(S)} = K_f^{(P)} + K_v^{(P)} \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}}.$$

Die Sollkostenfunktion liefert somit Kostenvorgaben für alternative Beschäftigungsgrade. Sie gibt diejenigen Kosten an, die bei Realisierung der aus der Istproduktionsmenge abgeleiteten Sollbezugsgröße unter sonst optimalen Bedingungen hätten anfallen dürfen. Im Gegensatz zur starren Plankostenrechnung sind hier die

fixen Kosten als Ganzes und nicht nur anteilig enthalten, da sie unabhängig vom Beschäftigungsgrad kurzfristig immer in voller Höhe anfallen. Für die Planbeschäftigung stimmen Plan-, Soll- und verrechnete Plankosten stets überein.

In Bezug auf den weiteren Aufbau lässt sich die flexible Plankostenrechnung einteilen in:

- flexible Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis und
- flexible Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis.

Unterschiede zwischen diesen beiden Ausprägungen bestehen hauptsächlich bei der Zurechnung der Kosten auf die Kostenträger.

2.1.2.1 Die flexible Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

2.1.2.1.1 Allgemeiner Aufbau der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

In der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis ist der Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ weiterhin ein Vollkostensatz und entspricht dem Verrechnungssatz der starren Plankostenrechnung, d.h. auch hier gilt:

$$h_{Voll.}^{(P)} = \frac{K^{(P)}}{B^{(P)}}.$$

Folglich sind die verrechneten Plankosten

$$K_{Voll.}^{(verr.)} = h_{Voll.}^{(P)} \cdot B^{(S)}$$

der starren und der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis identisch, d.h. bei beiden Formen der Plankostenrechnung gehen Vollkostensätze in die Kostenträgerrechnung ein.

Da die flexible Plankostenrechnung allerdings eine Aufteilung in fixe und variable Kosten vorsieht, lässt sich der Verrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ genauer analysieren. Er setzt sich aus einem konstanten Anteil, der den variablen Kosten je Bezugsgrößeneinheit entspricht, und einem von der Planbeschäftigung abhängigen Anteil zusammen. Dieser beschäftigungsabhängige Anteil wird durch Aufteilung der Fixkosten auf die Planbezugsgrößeneinheiten ermittelt. Die Fixkosten je Bezugsgröße und damit auch der Verrechnungssatz sinken mit steigender Planbeschäftigung.

2.1.2.1.2 Kostenkontrolle in der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

Durch die Aufteilung der Kosten in variable und fixe Bestandteile lässt sich die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKBA ermitteln, indem man die verrechneten Plankosten $K_{Voll.}^{(verr.)}$ von den Sollkosten $K^{(S)}$ subtrahiert:

$$\Delta KBA = K^{(S)} - K_{Voll.}^{(verr.)}$$

Beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz

Die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKBA resultiert aus der unterschiedlichen Behandlung der Fixkosten in den verrechneten Plankosten und den Sollkosten. Während die Sollkosten unabhängig von der Beschäftigung immer die gesamten Fixkosten enthalten, wird in den verrechneten Plankosten nur ein Teil der Fixkosten entsprechend der Relation Sollbezugsgröße zu Planbezugsgröße berücksichtigt. Folglich entspricht die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz wegen

$$\begin{aligned}\Delta KBA &= K^{(S)} - K_{Voll.}^{(verr.)} \\ &= K_f^{(P)} + K_v^{(P)} \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}} - \frac{K^{(P)}}{B^{(P)}} \cdot B^{(S)} \\ &= K_f^{(P)} - \left(K^{(P)} - K_v^{(P)} \right) \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}} \\ &= K_f^{(P)} - K_f^{(P)} \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}}\end{aligned}$$

der Differenz zwischen den gesamten fixen Kosten und den in den verrechneten Plankosten enthaltenen Fixkosten.

Eine weitere Umformung

$$\begin{aligned}\Delta KBA &= \frac{K_f^{(P)}}{B^{(P)}} \cdot B^{(P)} - \frac{K_f^{(P)}}{B^{(P)}} \cdot B^{(S)} \\ &= \frac{K_f^{(P)}}{B^{(P)}} \cdot \left(B^{(P)} - B^{(S)} \right)\end{aligned}$$

macht nochmals deutlich, dass ΔKBA auf die Proportionalisierung der Fixkosten zurückzuführen ist. Der Teil der fixen Kosten, der auf die Abweichung von Plan- und Sollbezugsgrößen entfällt, entspricht der beschäftigungsabweichungsbedingten Kostendifferenz. Die Fixkosten werden nur entsprechend der Höhe der Sollbezugsgröße – also der genutzten Kapazität – verrechnet. Die Fixkosten, die auf die Differenz $(B^{(P)} - B^{(S)})$ entfallen, entsprechen ΔKBA . Ist die Sollbezugsgröße kleiner als die Planbezugsgröße, so werden zu wenig Fixkosten verrechnet, d.h. es liegt eine Fixkostenunterdeckung vor. Ist die Sollbezugsgröße größer als die Planbezugsgröße, so werden zu viel Fixkosten verrechnet und es liegt eine Fixkostenüberdeckung vor. Daraus lassen sich wichtige Informationen über den Ausla-

Fixkostenunter- bzw. -überdeckung

stungsgrad der Potentialfaktoren, die den Fixkosten zugrunde liegen, gewinnen. Beispielsweise entspricht eine Fixkostenunterdeckung einer Minderbeschäftigung. In diesem Fall bezeichnet man die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz auch als Leerkosten, d.h. es handelt sich um Fixkosten, die für ungenutzte Potentialfaktoren anfallen. Unterstellt wird hierbei immer, dass die geplanten fixen Kosten und die tatsächlich angefallenen fixen Kosten identisch sind. Da kurzfristig keine Änderungen der Kapazität zu berücksichtigen sind, werden deren Kosten ebenfalls als konstant angesehen.

Leerkosten

Im Gegensatz zu anderen Abweichungen handelt es sich bei der beschäftigungsabweichungsbedingten Kostendifferenz ΔKBA folglich nicht um eine echte Kostenabweichung, sondern nur um aufgrund ihrer Proportionalisierung falsch verrechnete Fixkosten. Obwohl dieses Problem bei der starren Plankostenrechnung ebenfalls auftritt, lässt sich dort die Differenz ΔKBA nicht ermitteln.

In einem weiteren Schritt der Kostenkontrolle wird die Differenz zwischen den Sollkosten $K^{(S)}$, die bei der Sollbeschäftigung $B^{(S)}$ anfallen, und den Istkosten $K^{(I)}$ berechnet:

$$\Delta KVA = K^{(I)} - K^{(S)}.$$

Diese Differenz ΔKVA ist verbrauchsabweichungsbedingt und entspricht dem bewerteten mengenmäßigen Mehr- oder Minderverbrauch der Kostenstelle im Vergleich zur Sollsituation.

Verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz

Erste Aufschlüsse über das wirtschaftliche Verhalten einer Kostenstelle können nur mittels Abweichungsanalysen, die Gegenstand von Kapitel 2.3.1 sind, gewonnen werden. Die dazu notwendigen Vorgabe- und Kontrollinformationen stellt bereits die flexible Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis zur Verfügung. Sie bietet daher – bei Anwendung der entsprechenden Abweichungsanalysen – eine leistungsfähige Kostenkontrolle.

2.1.2.1.3 Kostenträgerrechnung in der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

In die Kostenträgerrechnung gehen – wie auch bei der starren Plankostenrechnung – Kalkulationssätze zu Vollkosten ein. Obgleich der Kenntnis der variablen Kosten wird den Kostenträgern weiterhin neben den variablen Kosten ein proportionalisierter Fixkostenanteil zugerechnet. Da für kurzfristige Entscheidungen auf Basis der Kostenrechnung nur die kurzfristig auch beeinflussbaren Kosten – wie die variablen Kosten – relevant sind, liefern die so ermittelten Kalkulationssätze keine Informationen im Sinne einer entscheidungsorientierten Kostenrechnung. Es gilt folglich unverändert die Kritik zur Kostenträgerrechnung in der starren Plankostenrechnung aus Kapitel 2.1.1.3.

Beispiel: Flexible
Plankostenrechnung auf
Vollkostenbasis

Es mögen die Ausgangsdaten des Beispiels aus Kapitel 2.1.1.3 gelten. Über die Berechnungen bei der starren Plankostenrechnung hinaus ist bei der Kostenplanung in einem System der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis eine Aufteilung der Kosten in fixe und variable Bestandteile durchzuführen. In der Kostenstelle hat man für die Planbeschäftigung

- fixe Kosten $K_f^{(P)}$ in Höhe von 50.000 € pro Periode und
- variable Kosten $K_v^{(P)}$ in Höhe von 100.000 € pro Periode

ermittelt. Daraus ergeben sich bei einer Sollbeschäftigung $B^{(S)}$ von 600 Stunden Sollkosten $K^{(S)}$ in Höhe von:

$$K^{(S)} = 50.000 + 100.000 \cdot \frac{600}{1.000} = 110.000 \text{ €}.$$

$h_{Voll.}^{(P)}$ liegt unverändert bei 150 € pro Stunde und $K_{Voll.}^{(verr.)}$ bei 90.000 € pro Periode. Damit entspricht die Kostengesamtabweichung ΔKGA mit 45.000 € pro Periode dem Wert aus der starren Plankostenrechnung, der allerdings in der flexiblen Plankostenrechnung weiter in die verbrauchs- und die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz aufgespalten werden kann. Die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKVA entspricht der Differenz zwischen $K^{(I)}$ und $K^{(S)}$ und beträgt:

$$\Delta KVA = 135.000 - 110.000 = 25.000 \text{ €}.$$

Die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKVA lässt sich auf einem weiteren Berechnungsweg durch Abspalten der beschäftigungsabweichungsbedingten Kostendifferenz ΔKBA von der Kostengesamtabweichung ΔKGA ermitteln. Die Kostengesamtabweichung wird um die zu wenig verrechneten Fixkosten korrigiert. Man passt damit nachträglich die verrechneten Plankosten an die Sollkosten an.

Zunächst wird die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKBA berechnet:

$$\Delta KBA = 110.000 - 90.000 = 20.000 \text{ €}$$

und anschließend von der Kostengesamtabweichung ΔKGA subtrahiert. Als Ergebnis erhält man die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKVA :

$$\Delta KVA = 45.000 - 20.000 = 25.000 \text{ €}.$$

Die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ist als Ausgangsgröße für weitere Abweichungsanalysen geeignet. Sie ist noch genauer auf ihre Ursachen hin zu untersuchen.

In die Kostenträgerrechnung geht als Kalkulationssatz der Plankostenverrechnungssatz $h_{Voll.}^{(P)}$ in Höhe von 150 € pro Stunde ein. Benötigt man zur Herstellung

einer Produkteinheit des Produktes A 12 Fertigungsminuten, so werden dem Produkt A im Hinblick auf diese Kostenstelle folgende Kosten zugerechnet:

$$k^A = \frac{150.000}{1.000} \cdot \frac{12}{60} = 30 \frac{\text{€}}{\text{ME}}.$$

Verzichtet man auf die Produktion einer Einheit des Produktes A, so fallen kurzfristig nur die variablen Kosten in Höhe von

$$k_v^A = \frac{100.000}{1.000} \cdot \frac{12}{60} = 20 \frac{\text{€}}{\text{ME}}$$

weg, während die fixen Kosten unverändert in voller Höhe anfallen. Nur dieser variable Kostensatz ist für eine entscheidungsorientierte Kostenrechnung geeignet. Obgleich der Kenntnis der variablen Kosten geht in die Kostenträgerrechnung der Vollkostensatz ein. Folglich werden in der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis keine entscheidungsrelevanten Informationen bereitgestellt.

Die Vorgehensweise der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis wird durch die Abb. 2.3 veranschaulicht.

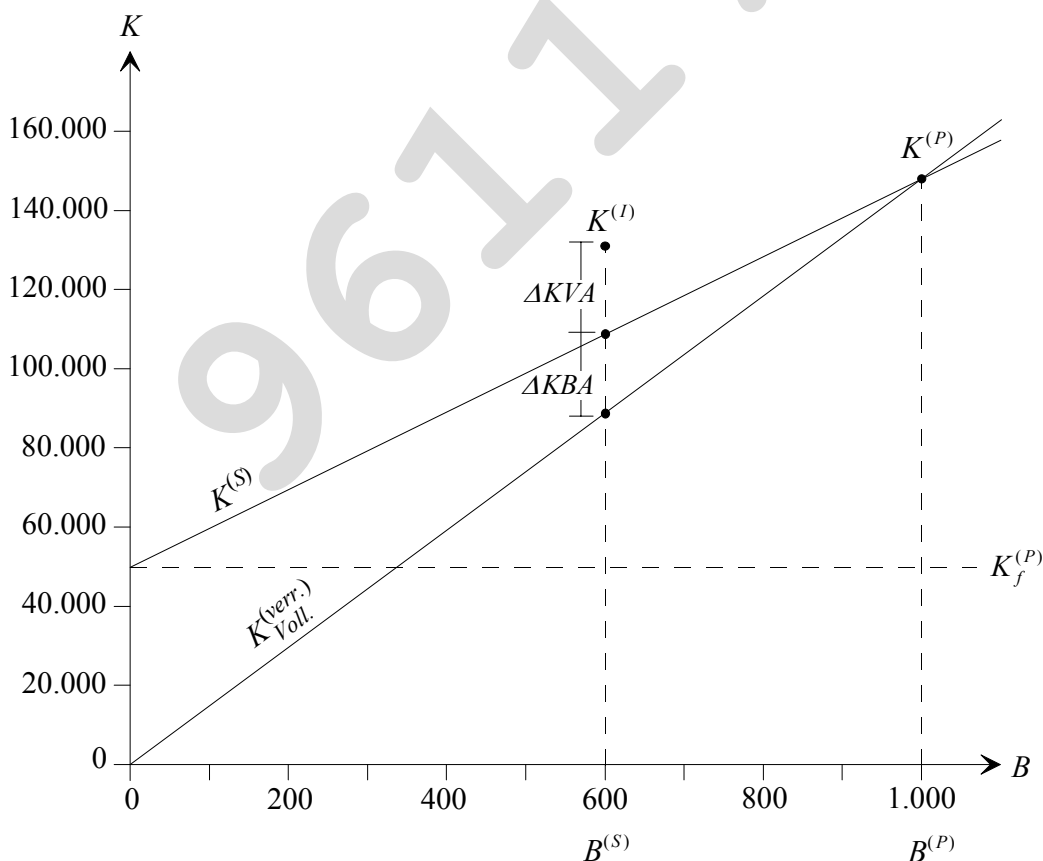


Abb. 2.3: Flexible Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

2.1.2.2 Die flexible Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis

2.1.2.2.1 Allgemeiner Aufbau der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis

Aus der Kritik an der Vollkostenrechnung wurde die flexible Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis, auch Grenzplankostenrechnung genannt, entwickelt. Der Begriff Grenzkosten stellt – wie bereits in Kapitel 2.2.3 (Kurseinheit 1) erläutert – auf die Wirkung der nächsten produzierten oder wegfallenden Produkteinheit ab. Dies impliziert noch nicht die in der Grenzplankostenrechnung erfolgte Gleichsetzung der Grenzkosten mit variablen und letztlich sogar mit proportionalen Kosten. Ersteres ist darauf zurückzuführen, dass fixe Kostenbestandteile aufgrund von Kapazitätserhöhungen bei steigender Produktionsmenge, die grundsätzlich Teil der Grenzkosten sein können, hier wegen der kurzfristig als konstant angenommenen Kapazität nicht enthalten sind. Zweitens handelt es sich bei Grenzkosten nur dann auch um proportionale Kosten, wenn ein linearer Kostenverlauf unterstellt wird, was hier implizit durch die Annahme, dass sich die variablen Kosten proportional zur Bezugsgröße verhalten, der Fall ist.

Unterschied zur flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis

Der wesentliche Unterschied zur flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis besteht in der generellen Vermeidung der Proportionalisierung von Fixkosten, was sich in der Ermittlung des Plankostenverrechnungssatzes und der verrechneten Plankosten widerspiegelt.

Plankostenverrechnungssatz

Der Plankostenverrechnungssatz $h_{\text{Teil.}}^{(P)}$ der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis enthält ausschließlich variable Kosten und ist bei linear homogenem Verlauf der variablen Kosten unabhängig von der geplanten Beschäftigung, da $K_v^{(P)}$ und $B^{(P)}$ immer im gleichen Verhältnis variieren. Der konstante Satz ermittelt sich aus:

$$h_{\text{Teil.}}^{(P)} = \frac{K_v^{(P)}}{B^{(P)}}.$$

Er wird sowohl als Kalkulationssatz für die Kostenträgerrechnung als auch für die Verrechnung von innerbetrieblichen Leistungen verwendet. Folglich werden den Kostenträgern lediglich die variablen Kosten zugerechnet, wodurch der Teilkostencharakter dieser Rechnung deutlich wird.

Verrechnete Plankosten = Sollkosten

In der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis entsprechen die verrechneten Plankosten $K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})}$ den Sollkosten $K^{(S)}$:

$$K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})} = K_f^{(P)} + h_{\text{Teil.}}^{(P)} \cdot B^{(S)} = K_f^{(P)} + K_v^{(P)} \cdot \frac{B^{(S)}}{B^{(P)}} = K^{(S)}.$$

Die Fixkosten $K_f^{(P)}$ gehen nicht in die Kostenträgerstückrechnung ein. Sie werden in der Kostenträgerzeitrechnung berücksichtigt und dorthin „en bloc“ verrechnet. Teilweise werden die verrechneten Plankosten in der Literatur auch als die Kosten verstanden, die ausschließlich auf die einzelnen Kostenträger verrechnet werden. Diese entsprechen dann den proportionalen Sollkosten.

In beiden Fällen ergibt sich, dass in der Grenzplankostenrechnung die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz definitionsgemäß immer Null ist:

$$\Delta KBA = K^{(S)} - K_{Teil.}^{(verr.)} = 0.$$

Beschäftigungsabweichungsbedingte
Kostendifferenz

2.1.2.2.2 Kostenkontrolle in der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis

Der Soll-Ist-Kostenvergleich erfolgt in der Grenzplankostenrechnung analog zur Vorgehensweise in der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis. Da die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz gleich Null ist, entspricht die Kostengesamtabweichung der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz.

Die Höhe der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz kann jedoch – je nach Plankostenrechnungssystem – unterschiedlich ausfallen, wenn in der untersuchten Kostenstelle neben primären auch sekundäre Kosten anfallen. Gibt eine Kostenstelle Leistungen an andere Kostenstellen ab, so hat eine innerbetriebliche Leistungsverrechnung zu erfolgen. In der Teilkostenrechnung werden – im Gegensatz zur Vollkostenrechnung – nur die variablen Kosten auf die empfangenden Kostenstellen weiterverrechnet. Die fixen Kosten gehen unmittelbar in die Kostenträgerzeitrechnung ein. Die sekundären Kosten einer Kostenstelle sind in der Teilkostenrechnung geringer als in der Vollkostenrechnung.

Behandlung sekundärer
Kosten

Damit verhindert die Grenzplankostenrechnung, dass fixe Kosten der sekundären Kostenstellen zu scheinbar variablen Kosten der primären Kostenstellen werden. Sie liefert folglich die besten Vorgaben für eine Kostenkontrolle.

Trotzdem können auch in der Grenzplankostenrechnung die fixen Kosten nicht völlig außer Acht gelassen werden. In der Vollkostenrechnung versucht man über die Höhe der nicht gedeckten (bzw. zu viel gedeckten) fixen Kosten, die in der beschäftigungsabweichungsbedingten Kostendifferenz ausgewiesen werden, Aufschluss über die Nutzung der betrieblichen Kapazität zu gewinnen. Da die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz in einer Teilkostenrechnung entfällt, sind die fixen Kosten gesondert zu analysieren. Hierzu vgl. Fandel et al. (2004).

2.1.2.2.3 Kostenträgerrechnung in der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis

Die Grenzplankostenrechnung berücksichtigt bei der Kostenträgerstückrechnung lediglich variable Kosten. Je Bezugsgrößeneinheit werden Kosten in Höhe des Plankostenverrechnungssatzes $h_{\text{Teil}}^{(P)}$ verrechnet. Dieser Kostensatz gibt an, wie sich kurzfristig die Kosten verändern, wenn die Bezugsgröße um eine Einheit variiert wird. Damit stellt die Grenzplankostenrechnung Informationen für kurzfristige Entscheidungen bereit.

Handelt es sich bei der Bezugsgröße nicht um die produzierten Mengeneinheiten, so ist nicht nur die proportionale Beziehung zwischen den variablen Kosten und der Bezugsgröße von Bedeutung. Die Bezugsgröße muss sich außerdem auch proportional zur Produktionsmenge verhalten (Doppelfunktion der Bezugsgröße).

Behandlung der
Fixkosten

Die Fixkosten gehen nicht in die Kostenträgerstückrechnung ein. Sie werden unabhängig von der Sollbeschäftigung in die Kostenträgerzeitrechnung weitergeleitet. In der Grenzplankostenrechnung können folglich die Fälle der Fixkostenüber- oder -unterdeckung nicht auftreten.

Bestandsbewertung

Die ausschließliche Verrechnung von Teilkosten hat nicht nur Auswirkungen auf die Kalkulation, sondern auch auf die Bestandsbewertung. Die Bestände an Halb- und Fertigerzeugnissen werden mit Teilkosten bewertet. Dies führt bei Bestandsveränderungen zu einem gegenüber einer auf Vollkosten basierenden Periodenrechnung abweichenden Periodenerfolg.

Parallel- bzw.
Doppelkalkulation

Die Grenzplankostenrechnung versucht dem Verursachungsprinzip weitestgehend Rechnung zu tragen und ist daher ein sinnvolles Instrument zur Bereitstellung kurzfristig entscheidungsrelevanter Informationen. Im Laufe der Zeit hat sich jedoch in der Grenzplankostenrechnung eine Parallel- oder Doppelkalkulation durchgesetzt, wobei zusätzlich zu den proportionalen Kosten die Vollkosten ausgewiesen werden. Als Gründe hierfür gibt KILGER an:

Gründe für eine
Parallelkalkulation

- Vollkostenkalkulation für öffentliche Aufträge nach LSP,
- Betriebsvergleiche und Konzernberichterstattung auf Vollkostenbasis,
- Bildung von Verrechnungspreisen innerhalb eines Konzerns,
- bilanzielle Bestandsbewertung und
- Preispolitik.

Dabei sollte eine Parallelkalkulation jedoch immer so ausgestaltet werden, dass die Grenzkostenrechnung die Hauptrechnung und die Vollkostenrechnung die Nebenrechnung darstellt.

Beispiel:
Grenzplankosten-
rechnung

Zum Zwecke einer Beispielrechnung soll von den Angaben zu den Beispielen aus den Kapiteln 2.1.1.3 und 2.1.2.1.3 ausgegangen werden. Als weitere Annahme gilt, dass es sich bei allen Kostenarten der untersuchten Kostenstelle um primäre Kosten handelt.

Die Sollkosten $K^{(S)}$ bleiben folglich unverändert bei 110.000 € pro Periode. Der Plankostenverrechnungssatz $h_{\text{Teil.}}^{(P)}$ und die verrechneten Plankosten $K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})}$ sind neu zu bestimmen:

$$h_{\text{Teil.}}^{(P)} = \frac{100.000}{1.000} = 100 \frac{\text{€}}{\text{Stunde}}$$

$$K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})} = 50.000 + 100 \cdot 600 = 110.000 \text{ €}.$$

Daraus ergibt sich: $K^{(S)} = K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})}$ und $\Delta KBA = 0$.

Da die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKBA immer Null ist, stimmen die Kostengesamtabweichung ΔKGA und die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKVA grundsätzlich überein:

$$\Delta KGA = \Delta KVA = 135.000 - 110.000 = 25.000 \text{ €}.$$

Die Ergebnisse der Kostenkontrolle von flexibler Plankostenrechnung auf Voll- und Teilkostenbasis sind identisch, da annahmegemäß in diesem Beispiel keine sekundären Kosten auftreten. Änderungen ergeben sich aber im Hinblick auf die Kostenträgerrechnung. Je Bezugsgrößeneinheit, d.h. je Fertigungsstunde, gehen in die Kostenträgerstückrechnung

$$h_{\text{Teil.}}^{(P)} = 100 \frac{\text{€}}{\text{Stunde}}$$

ein. Insgesamt fallen damit variable Kosten in Höhe von

$$K_v^{(P)} = 100 \cdot 600 = 60.000 \text{ € an.}$$

Die Fixkosten $K_f^{(P)}$ gehen als Ganzes in Höhe von 50.000 € pro Periode in die Kostenträgerzeitrechnung ein. Insgesamt werden $K_{\text{Teil.}}^{(\text{verr.})} = 110.000 \text{ €}$ pro Periode verrechnet.

Nimmt man zusätzlich an, dass die Leistungen der oben betrachteten Kostenstelle an andere Kostenstellen abgegeben werden, so erfolgt die Belastung dieser Stellen nur mit den variablen Kosten von 100 € je in Anspruch genommener Fertigungsstunde. Die Höhe der sekundären Kosten der empfangenden Kostenstelle sinkt dann im Vergleich zu den Werten der Vollkostenrechnung, wo 150 € je Stunde für die Umlagen ermittelt wurden. Anzumerken ist hier noch, dass die Leistungen zu Festpreisen an die Hauptkostenstelle weitergegeben werden. Kostenabweichungen in den Sekundärstellen dürfen keine Auswirkungen auf die Kosten der Hauptkostenstellen haben.

Die folgende Abb. 2.4 veranschaulicht die geschilderten Zusammenhänge des Beispiels grafisch.

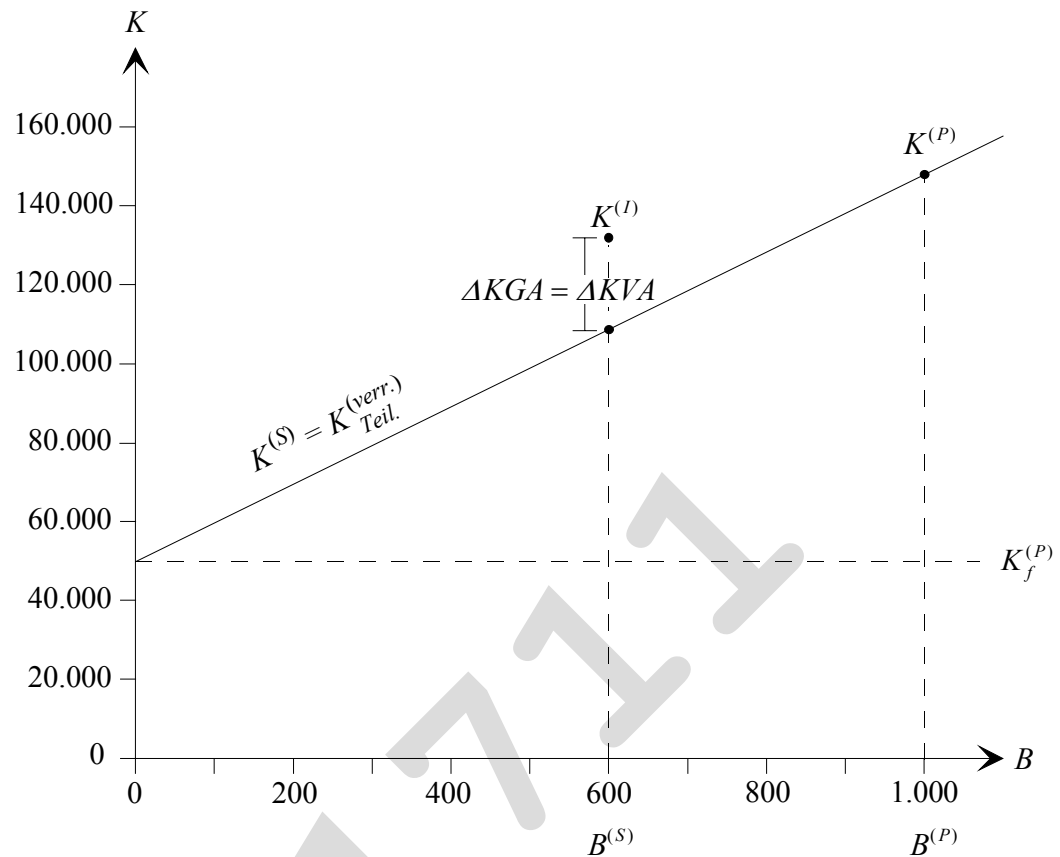


Abb. 2.4: Flexible Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis

Übungsaufgabe 3

Ein Unternehmen geht in einer Kostenstelle von einer Planbeschäftigung von 5.000 ME bei Plankosten von 30.000 GE aus. Tatsächlich treten Istkosten in Höhe von 24.000 GE und eine Istbeschäftigung von 3.000 ME ein. Die Fixkosten der Kostenstelle betragen 10.000 GE.

- Bestimmen Sie im System der starren Plankostenrechnung den Plankostenverrechnungssatz (in GE / ME) und die verrechneten Plankosten bei Istbeschäftigung (in GE).
- Bestimmen Sie im System der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis die Sollkosten und verrechneten Plankosten bei Istbeschäftigung sowie die beschäftigungs- und die verbrauchsbedingte Kostenabweichung (jeweils in GE).
- Bestimmen Sie im System der flexiblen Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis die Sollkosten und die verrechneten Plankosten bei Istbeschäftigung (jeweils in GE). Wie hoch ist hier die beschäftigungsbedingte Kostenabweichung?

2.2 Kostenplanung in der Grenzplankostenrechnung

Die Grenzplankostenrechnung stellt ein gut ausgebautes Instrumentarium zur Planung der Kosten dar. Der Schwerpunkt liegt auf dem Fertigungsbereich, wobei ebenfalls Verfahren zur Kostenplanung in anderen Bereichen vorgeschlagen werden. Für die Kostenplanung im Dienstleistungsbereich sind neuere Konzepte – ähnlich der Prozesskostenrechnung, jedoch auf Teilkosten basierend – entwickelt worden.

Fertigungsbereich als Schwerpunkt der Grenzplankostenrechnung

Die Kostenplanung vollzieht sich üblicherweise in zwei Schritten. Zunächst wird ein Mengengerüst festgelegt, das den Produktionsfaktormengen $r_1^{(P)}, \dots, r_I^{(P)}$, die zur Realisierung der geplanten Outputmenge (gemessen in Produkteinheiten oder Bezugsgrößeneinheiten) eingesetzt werden müssen, entspricht. Anschließend ist das Mengengerüst mit den entsprechenden Faktorpreisen $q_1^{(P)}, \dots, q_I^{(P)}$ zu bewerten.

Wählt man als Outputmenge die geplanten Produktionsmengen, dann lässt sich die Vorgehensweise wie folgt darstellen:

$$x^{(P)} \rightarrow \begin{pmatrix} r_1^{(P)} \\ \vdots \\ r_I^{(P)} \end{pmatrix} \rightarrow (q_1^{(P)}, \dots, q_I^{(P)}) \begin{pmatrix} r_1^{(P)} \\ \vdots \\ r_I^{(P)} \end{pmatrix} \rightarrow K^{(P)}(x^{(P)}).$$

Zunächst soll kurz auf die Planung der Preise der Produktionsfaktoren eingegangen werden, bevor in den anschließenden Kapiteln durch Einbeziehung unterschiedlicher Mengengerüste die jeweiligen Plankosten bestimmt werden.

2.2.1 Planung der Faktorpreise

Die Grenzplankostenrechnung geht bei der Kostenplanung von festen Planpreisen für Sachgüter und Arbeitsleistungen aus. Durch den Ansatz von innerbetrieblichen Festpreisen und Festlöhnen werden Kostenabweichungen aufgrund von Preisschwankungen aus dem Soll-Ist-Vergleich eliminiert, damit einem Kostenstellenleiter, der nur Einfluss auf den Mengenverbrauch und nicht auf die Preisentwicklung hat, diese Abweichungen nicht angelastet werden. Folglich wird die Kostenkontrolle auf die Mengenabweichung als Maßstab der Wirtschaftlichkeit reduziert. Die Preisabweichungen für Güter und Leistungen sind aus den Berechnungen ausgeklammert und nicht von den Kostenstellen zu verantworten. Sie werden gesondert erfasst und verrechnet und sind auf ihre Ursachen hin zu analysieren.

Feste Planpreise

Kostenkontrolle durch Ermittlung der Mengenabweichung

Festpreissysteme auf der Basis von jährlichen Durchschnittspreisen	<p>Das Faktorpreissystem hat sowohl den Kontrollrechnungen als auch den dispositiven Aufgaben gerecht zu werden. Während die Vergleichbarkeit von Kostenabweichungen am besten durch langfristig konstant gehaltene Planpreise erzielt werden kann, erfordert die Interpretation einer einzelnen Kostenabweichung doch eine gewisse Aktualität der Planpreise. Da sich außerdem viele Entscheidungen auf die Planperiode von einem Jahr beziehen, haben sich Festpreissysteme auf Basis von jährlichen Durchschnittspreisen durchgesetzt. Für kurzfristigere Entscheidungen können gegebenenfalls auch aktuellere Preise, im Extremfall Tagespreise, unterstellt werden.</p>
Bestimmung der Faktorpreise	<p>Zu klären bleibt noch die Bestimmung der Faktorpreise. Bei den Preisen für Sachgüter geht man von Einstandspreisen aus, die Kosten für Transport- und Versicherungsleistungen einschließen, soweit sie nicht vom Unternehmen selbst durchgeführt werden. Innerbetriebliche Preisbestandteile, wie beispielsweise Kosten der Einkaufsabteilung oder des Lagers sind nicht enthalten.</p> <p>Als Preise für Arbeitsleistungen werden die Tarifsätze (evtl. erhöht um Zulagen) gewählt. Zusätzlich werden Verrechnungsprozentsätze für die gesetzlichen und freiwilligen Sozialkosten gebildet. Der Ausweis von Tarifsätzen und Sozialkosten nebeneinander bringt den Vorteil, dass eine Abstimmung mit der Lohn- und Gehaltsabrechnung möglich ist.</p>
Anwendungsgrenzen des Festpreissystems	<p>Für einige Produktionsfaktoren ist eine Einbeziehung in das Festpreissystem nicht zu empfehlen. Dabei handelt es sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Produktionsfaktoren, bei denen das Mengengerüst nicht genau quantifizierbar ist (z.B. Gebühren, Dienstleistungen wie Beratungstätigkeiten und Fremdreparaturen). Die Leistungen sind von Fall zu Fall sehr verschieden. – Produktionsfaktoren, die nicht regelmäßig und in größeren Stückzahlen beschafft werden (z.B. Spezialwerkzeuge und selten benötigte Ersatzteile). <p>Für diese Produktionsfaktoren werden den Kostenstellen die tatsächlich angefallenen Kosten angelastet. Die Folge sind Preiseinflüsse, die bei der Kostenkontrolle störend wirken können.</p>

2.2.2 Planung der Einzelkosten

Die Planung der Einzelkosten erfolgt im Regelfall kostenträgerweise. Die Einzelkosten könnten aufgrund ihrer proportionalen Beziehung zu den Kostenträgern direkt von der Kostenartenrechnung aus unter Umgehung einer Kostenstellenrechnung auf einzelne Kostenträger weiterverrechnet werden. Eine Kostenkontrolle ist aber auch bei Einzelkosten nur kostenstellenweise durchführbar, da dort der Produktionsfaktorverbrauch bestimmt wird. Letztendlich muss konsequenterweise die Planung der Einzelkosten ebenfalls kostenstellenweise vorgenommen werden.

Arten von Einzelkosten	<p>Bei den Einzelkosten handelt es sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Materialeinzelkosten, – Lohneinzelkosten und
------------------------	---

- Sondereinzelkosten der Fertigung und des Vertriebs.

Die Bestimmung des Mengengerüsts erfolgt anhand von so genannten Standards. Diese geben an, wie viel Mengeneinheiten des jeweiligen Einsatzfaktors bei wirtschaftlichem Verhalten pro Kostenträgereinheit eingesetzt werden müssen. Sie entsprechen damit dem Produktionskoeffizienten. Durch Multiplikation der Standardmenge je Kostenträgereinheit mit dem Planpreis je Standardeinheit ergeben sich die geplanten Einzelkosten je Mengeneinheit eines Einsatzfaktors.

Ermittlung der
geplanten Einzelkosten
je ME

Zur Ermittlung von Standards finden verschiedene Planungsmethoden Anwendung. Beispielsweise können sie aufgrund von technischen Studien oder Fertigungsunterlagen, Probelaufen oder Musteranfertigungen, Schätzungen oder externen Richtwerten und – was wohl in der Praxis die größte Bedeutung hat – aufgrund von statistischen Vergangenheitswerten bestimmt werden.

2.2.2.1 Planung der Materialeinzelkosten

Unter Einzelmaterial versteht man das Material, das unmittelbar in die betrieblichen Produkte eingeht und diesen in der Kalkulation direkt zugerechnet wird. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Rohstoffe. Kosten für Hilfsstoffe werden aus Vereinfachungsgründen meist als unechte Gemeinkosten geplant. Betriebsstoffkosten stellen in der Regel echte Gemeinkosten dar.

Definition:
Einzelmaterial

Bei der Planung des Einzelmaterialverbrauchs sind nach Materialarten differenziert die Mengen für jede Erzeugnis- oder Auftragsart festzulegen, die pro Kostenträgereinheit bei

Planung des
Einzelmaterial-
verbrauchs

- geplanter Produktgestaltung,
- geplanten Materialeigenschaften,
- geplantem Fertigungsablauf und
- geplanter Wirtschaftlichkeit der Materialhandhabung

verbraucht werden dürfen.

Dabei ist zunächst die Materialmenge zu ermitteln, die effektiv in der fertig gestellten Kostenträgereinheit enthalten ist. Diese wird als Netto-Planeinzelmaterialmenge bezeichnet und lässt sich z.B. aus Stücklisten und Rezepturen für die Erzeugnisse ableiten. Verfahren der programmgebundenen Materialbedarfsplanung stehen hier zur Verfügung. Abfall, der nicht auf Unwirtschaftlichkeiten zurückzuführen ist wie z.B. nicht vermeidbare Verschnitte in der Textilindustrie, muss in die Planung mit eingehen. Daraus ergibt sich die pro Produktart j erforderliche Menge der Materialart i , die auch als Standard für Gutteile ($a_{ij}^{Gutteile}$) bezeichnet wird. Die Abfallmengen sind detailliert nach den einzelnen Abfallursachen zu planen. Können die Abfälle noch weiterverwertet werden, so ist nur der tatsächliche Wertverlust zu berücksichtigen.

Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Behandlung der Ausschuss- und Nacharbeitungskosten. Unter Ausschusskosten versteht man Herstellkosten für

fertige und unfertige Erzeugnisse, die nicht nach ihrem planmäßigen Verwendungszweck verwertet werden können. Nacharbeitungskosten entstehen bei fehlerhaften Erzeugnissen, deren Mängel durch Nacharbeit beseitigt werden können. Verrechnet man Ausschuss- und Nacharbeitungskosten als Sondereinzelkosten der Fertigung oder als Fertigungsgemeinkosten, so besteht die Gefahr, dass einzelne Kostenbestandteile fehlerhafter Teile falsch erfasst werden, da die Ausschuss- und Nacharbeitungskosten neben Einzelkosten auch Gemeinkosten wie beispielsweise Fertigungslöhne sowie sonstige Material- und Fertigungsgemeinkosten enthalten. Als geeignete Verrechnungsmethode wird vorgeschlagen, bei der Bestimmung der Standards bereits zu berücksichtigen, dass mehr Teile produziert werden, als Gutteile entstehen. Dazu ist zunächst der geplante Ausbeutegrad β_{ij} der Produktart j bezogen auf Materialart i zu bestimmen:

$$\beta_{ij}^{(P)} = \frac{x_{ij}^{(P) \text{ Gutteile}}}{x_{ij}^{(P) \text{ bearbeitet}}} .$$

Darin bezeichnet:

x_{ij}^{Gutteile} die verwertbare Menge (Gutteile) der Produktart j bezogen auf die Materialart i und

$x_{ij}^{\text{bearbeitet}}$ die bearbeitete Menge der Produktart j bezogen auf die Materialart i .

Daraus ergibt sich dann der anzusetzende Standard $a_{ij}^{(P)}$, der auch als Brutto-Planeinzelmaterialmenge bezeichnet wird:

$$a_{ij}^{(P)} = \frac{a_{ij}^{(P) \text{ Gutteile}}}{\beta_{ij}^{(P)}} .$$

Mit Hilfe dieses Koeffizienten lässt sich die gesamte von Materialart i einzusetzende Menge $r_i^{(P)}$ wie folgt bestimmen:

$$r_i^{(P)} = \sum_{j=1}^J a_{ij}^{(P)} \cdot x_j^{(P)} .$$

Als gesamte Brutto-Planmaterialeinzelkosten der i -ten Materialart ergeben sich:

$$K_i^{(P)} = q_i^{(P)} \cdot \sum_{j=1}^J a_{ij}^{(P)} \cdot x_j^{(P)} = q_i^{(P)} \cdot r_i^{(P)} .$$

Darin bezeichnet:

$q_i^{(P)}$ die geplanten Faktorpreise je Einheit der Materialart i ($i = 1, \dots, I$) und

$x_j^{(P)}$ die geplanten Produktionsmengen der (End- bzw. Zwischen-) Produktart j ($j = 1, \dots, J$).

Das folgende Beispiel möge die behandelten Sachverhalte verdeutlichen. In einer Porzellanfabrik werden Tassen hergestellt. Je Tasse werden 100 g Porzellanrohmasse benötigt. Dies kann durch Wiegen einer noch nicht gebrannten aber bereits geformten Tasse ermittelt werden. Bei der Formung der Tassen entstehen planmäßig 4,5 % Abfall. Jede zwanzigste Tasse ist Ausschuss und kann nicht mehr verkauft werden. Als Planpreis für die Porzellanrohmasse werden 3 €/kg ermittelt.

Beispiel: Planung der Materialeinzelkosten

Tabelle 2.1: Beispiel zur Materialeinzelkostenplanung

Netto-Planeinzelmaterialmenge	100,00	g / Tasse
+ Planabfallmenge	4,50	g / Tasse
= Standard für Gutteile	104,50	g / Tasse
/ Planausbeutegrad	0,95	
= Brutto-Planeinzelmaterialmenge (anzusetzender Standard)	110,00	g / Tasse
x Ausbringungsmenge	10.000	Tassen
x Planpreis	0,003	€ / g
Brutto-Planmaterialeinzelkosten	3.300	€

2.2.2.2 Planung der Lohneinzelkosten

Bei den Lohneinzelkosten handelt es sich um diejenigen Personalkosten, die direkt bestimmten betrieblichen Erzeugnissen oder Aufträgen zugeordnet werden können. Dabei sind normalerweise nur Fertigungslöhne als Einzelkosten zu verrechnen; Hilfslohne, Gehälter, Sozialkosten und sonstige Personalkosten wie Mehrarbeitszuschläge, Prämien und Zusatzlöhne stellen Gemeinkosten dar.

Definition:
Lohneinzelkosten

Die Lohneinzelkosten werden wie Gemeinkosten kostenstellenweise geplant und kontrolliert, da die Abweichungen in den Kostenstellen verursacht werden. Zudem dienen die Fertigungszeiten oftmals als Bezugsgröße für die Planung der variablen Gemeinkosten in den Kostenstellen.

Die Festlegung der Lohneinzelkosten erfolgt in zwei Schritten. Analog zur Planung der Materialeinzelkosten erfolgt zunächst eine Mengenplanung und anschließend eine Bewertung mit festen Planpreisen. Bei der Mengenplanung handelt es sich hier um die Ermittlung von Planarbeitszeiten, und die jeweiligen Lohnsätze entsprechen den Planpreisen.

Festlegung der
Lohneinzelkosten

Durch arbeitswissenschaftliche Methoden ist nach Arbeitsgängen differenziert für jede Erzeugnis- oder Auftragsart der Zeitbedarf festzulegen, der pro Kostenträgereinheit bei

Ermittlung der
Planarbeitszeiten

- geplanter Produktgestaltung,
- geplantem Arbeitsablauf und
- geplanten Leistungsgraden der Arbeitskräfte

anfallen darf.

Die Ermittlung der Planarbeitszeiten ist abhängig von der Lohnform. Im Hinblick auf die Zurechenbarkeit zu einzelnen Kostenträgern unterscheidet man grundsätzlich zwischen:

- proportionalen Löhnen (reiner Akkordlohn),
- nichtproportionalen Löhnen:
- nichtproportionale Leistungslöhne (z.B. Akkordlohn mit garantiertem Mindestlohn, Prämienlohn),
- nichtproportionale Zeitlöhne (z.B. Stunden-, Tages- oder Monatslöhne).

Akkordlohn

Der Akkordlohn setzt eine möglichst genaue Bestimmung der Arbeitszeiten voraus, da diese nicht nur Grundlage der Planung sondern auch der Lohnabrechnung sind. Voraussetzung ist die Ermittlung von Vorgabezeiten und geplanten Leistungsgraden. Vorgabezeiten können beispielsweise mit Hilfe des REFA-Verfahrens ermittelt werden. Sie basieren auf der Normalleistung, die üblicherweise von einem Arbeiter an einer Maschine erbracht wird. Planarbeitszeiten beziehen sich dagegen auf den Planleistungsgrad, der in aller Regel über dem Normalleistungsgrad liegt, und sind wie folgt zu ermitteln:

$$\text{Planarbeitszeit} = \frac{\text{Vorgabezeit}}{\text{Planleistungsgrad}}.$$

Für die Ermittlung der Lohneinzelkosten ist die Vorgabezeit mit dem Akkordrichtsatz, der den Stundenverdienst eines Akkordarbeiters bei Normalleistung angibt, zu multiplizieren. Die Planarbeitszeit findet Anwendung, wenn die Fertigungszeit als Bezugsgröße gewählt wird oder wenn Arbeitszeiten für die Termin- oder Arbeitszeitplanung benötigt werden.

Nur der reine Akkordlohn kann als proportionaler Lohn bezeichnet werden, da nur bei dieser Lohnform für die Bearbeitung einer Arbeitseinheit unabhängig von der Leistung des Mitarbeiters konstante Stückkosten anfallen.

Akkordlöhne werden heute üblicherweise um einen garantierten Mindestlohn ergänzt. Für Leistungsgrade, die geringer als die Normalleistung sind, wird ein Zeitlohn gezahlt. Für höhere Leistungsgrade wird ein reiner Akkordlohn gezahlt. Bis zur Normalleistung fallen die Stückkosten mit steigendem Leistungsgrad. Bei höheren Leistungsgraden sind die Stückkosten konstant.

Prämienlohn

Um den Lohn nicht ausschließlich von der Ausbringung oder der eingesetzten Zeit abhängig zu machen, wurden Prämienlohnsysteme entwickelt. Sie dienen als Ergänzung zu Akkord- und Zeitlohnsystemen. Dabei können die Prämien unterschiedlich bemessen werden, wie beispielsweise nach Quantität oder Qualität der Ausbringung, nach Einsparungen oder nach Auslastung der Betriebsmittel. Die Wirkung von Prämien auf die Stückkosten ist abhängig vom jeweiligen Prämienlohnsystem, das in Bezug auf die Bemessungsgrundlage linear, degressiv oder progressiv ausgestaltet sein kann.

Werden Zeitlöhne gezahlt, so sind ebenfalls die Arbeitszeiten genau zu planen, auch wenn sie für die Entlohnung irrelevant sind. Sie werden für die Kontrolle der Lohnkosten und den Aufbau von Plankalkulationen benötigt. Die Arbeitszeitermittlung erfolgt durch Verfahren, die auch bei den Akkordlohnsystemen Anwendung finden. Die Stückkosten schwanken mit dem Leistungsgrad der Mitarbeiter. Daher stellen Zeitlöhne eigentlich keine Lohneinzelkosten dar. Trotzdem werden sie häufig als solche verrechnet.

Zeitlohn

2.2.2.3 Planung der Sondereinzelkosten

Unter Sondereinzelkosten versteht man alle Einzelkosten, die nicht unter die Material- und Lohneinzelkosten fallen. Es handelt sich dabei entweder um:

- Sondereinzelkosten der Fertigung oder
- Sondereinzelkosten des Vertriebs.

Sondereinzelkosten der Fertigung sind beispielsweise Kosten für Modelle, Spezialwerkzeuge und Lizenzen für die Herstellung bestimmter Produktarten.

Zu den Sondereinzelkosten des Vertriebs rechnet man Kosten für Verpackungsmaterial, Vertreterprovisionen, Werbekosten für einzelne Produkte und Versandkosten.

Die Planung der Sondereinzelkosten hängt von der jeweiligen Kostenart ab und kann daher nicht allgemein dargestellt werden. Die grundsätzliche Vorgehensweise ist analog zur Planung der Materialeinzelkosten.

Nicht alle Sondereinzelkosten stellen bezogen auf die einzelnen Kostenträgereinheiten Einzelkosten dar. Sie können aber einer Produktgruppe oder einem Auftrag als Einzelkosten zugerechnet werden.

Probleme ergeben sich allerdings bei solchen Sondereinzelkosten, die nicht bei Einstellung der Produktion vermieden werden können und zur Schaffung zeitgebundener Nutzungspotentiale dienen. KILGER bezeichnet diese Kosten als Vorleistungskosten. Dabei handelt es sich beispielsweise um Forschungs- und Entwicklungskosten. Die Vorleistungskosten haben Investitionscharakter und sollten daher auch mit Verfahren der Investitionsrechnung beurteilt und nicht in eine Grenzplankostenrechnung einbezogen werden.

2.2.3 Planung der Gemeinkosten

Unter Gemeinkosten versteht man die Kosten, die entweder den einzelnen Kostenträgern nicht direkt zugerechnet werden können oder deren direkte Zurechnung aus Wirtschaftlichkeitsgründen unterbleibt (unechte Gemeinkosten). Gemeinkosten werden nach Kostenarten differenziert für Kostenstellen (primäre und sekundäre) geplant und über diese abgerechnet.

Definition:
Gemeinkosten

Das Ziel der Gemeinkostenplanung ist die Erstellung eines Kostenplans je Bezugsgröße (und eventuell auch je Kostenart) einer Kostenstelle, der als gemeinkostenbezogene Informationen für die Plankostenrechnung die

- Plankosten,
- Sollkosten und
- Plankalkulationssätze

beinhaltet. In Kostenstellen mit heterogener Kostenverursachung werden somit mehrere Kostenpläne nebeneinander erstellt.

Voraussetzung für eine funktionsfähige Plankostenrechnung ist eine detaillierte Kostenstelleneinteilung und eine geeignete Bezugsgrößenwahl. Dabei sind die allgemeinen Grundsätze der Istkostenrechnung zu beachten, die bereits in den Kapiteln 3.2.2 und 3.2.3 aus Kurseinheit 1 erläutert wurden.

2.2.3.1 Bestimmung der Planbeschäftigung

Als Planbeschäftigung oder Planbezugsgröße wird derjenige Wert einer Bezugsgröße bezeichnet, der in der Plansituation angestrebt wird. Im Rahmen der Beschäftigungsplanung ist für jede Bezugsgrößenart einer Kostenstelle die geplante Bezugsgrößenmenge festzulegen. In der Literatur werden folgende Ansätze unterschieden:

- Kapazitätsplanung auf Basis von
- Maximalkapazitäten,
- Optimalkapazitäten,
- Normalkapazitäten und
- Engpassplanung.

Planbeschäftigung bei
Kapazitätsplanung

Bei der Kapazitätsplanung wird die Planbeschäftigung aufgrund der kostenstellenindividuellen Kapazitäten festgelegt. Die Maximalkapazität als Vorgabewert ist besonders ungeeignet, da eine Abweichung den Regelfall darstellt. Eine Optimalkapazität kann meistens nicht bestimmt werden, und die Normalkapazität einer Kostenstelle lässt sich nicht ohne Beachtung der Engpässe anderer Unternehmensbereiche ermitteln.

Planbeschäftigung bei
Engpassplanung

Die Engpassplanung berücksichtigt bei der Festsetzung der Planbeschäftigung alle Engpässe der Planperiode. Beispielsweise kann die Absatzplanung auf die anderen Unternehmensbereiche restriktiv wirken.

Die Diskussion um die Bestimmung der Planbeschäftigung, die in der Vollkostenrechnung wesentliche Auswirkungen auf die Kostenträgerrechnung hatte, hat in der Grenzplankostenrechnung ihre Bedeutung weitgehend verloren. Nur bei der Analyse der Fixkosten führen die einzelnen Planungsmethoden zu unterschiedlichen Ergebnissen. Die variablen Stückkosten sind bei unterstelltem linearen Kostenverlauf unabhängig von der festgelegten Planbeschäftigung immer

konstant, und die fixen Kosten werden immer als Ganzes verrechnet. Dies verdeutlicht die folgende Abb. 2.5.

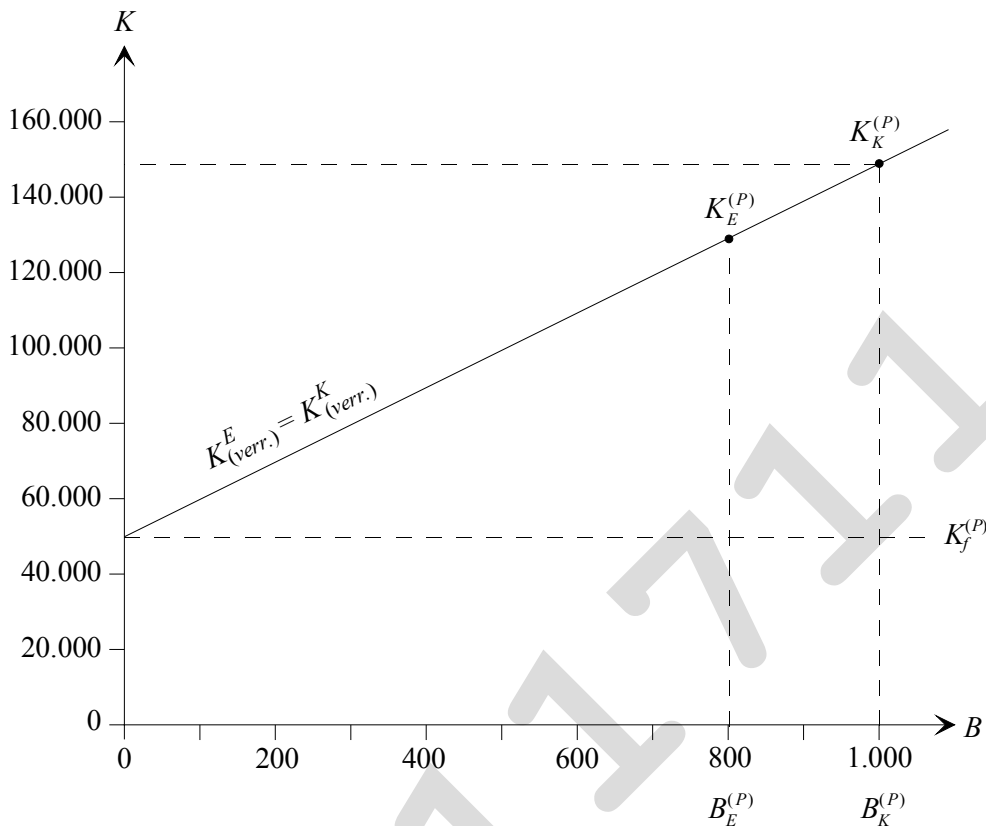


Abb. 2.5: Kapazitätsplanung versus Engpassplanung in der Teilkostenrechnung

Darin bedeutet:

$K_K^{(P)}$ die Plankosten bei Kapazitätsplanung,

$K_E^{(P)}$ die Plankosten bei Engpassplanung,

$K_K^{(verr.)}$ die verrechneten Plankosten bei Kapazitätsplanung,

$K_E^{(verr.)}$ die verrechneten Plankosten bei Engpassplanung,

$B_K^{(P)}$ die Planbeschäftigung bei Kapazitätsplanung und

$B_E^{(P)}$ die Planbeschäftigung bei Engpassplanung.

Im Rahmen der Vollkostenrechnung ist die Engpassplanung gegenüber der Kapazitätsplanung vorzuziehen, da bei geplanter Unterbeschäftigung einer Kostenstelle aufgrund anderer Engpässe im Unternehmen nur nach der Engpassplanung alle Fixkosten auf die Kostenträger verrechnet werden. Die Bestimmung der Planbeschäftigung in der Grenzplankostenrechnung sollte ebenfalls auf Grundlage einer Engpassplanung erfolgen, um der Planung realistische Werte zugrunde zu legen. Sie hat sich auch in der Praxis weitgehend durchgesetzt.

Vorteil der
Engpassplanung

2.2.3.2 Bestimmung der Plankosten und des Sollkostenverlaufs

Die Kostenplanung im Gemeinkostenbereich erfolgt in zwei Schritten:

- Festlegung der Kosten, die bei Realisierung der Planbeschäftigung anfallen sollen (Bestimmung der Plankosten) und
- planmäßige Kostenauflösung, d.h. Aufteilung der Kosten in ihre proportionalen und fixen Anteile (Bestimmung des Sollkostenverlaufs).

Bei der Bestimmung der Plankosten einer Kostenstelle werden zunächst die Verbrauchsmengen für jede Kostenart einer Kostenstelle festgelegt, die zur Realisierung der Planbeschäftigung benötigt werden. Anschließend erfolgt die Bewertung der Verbrauchsmengen mit Planpreisen aus dem Festpreissystem. Als Ergebnis erhält man einen nach Kostenarten differenzierten Kostenplan je Kostenstelle. Zu beachten ist, dass bei heterogener Kostenverursachung die Plankosten nicht nur je Kostenstelle, sondern auch je Bezugsgröße der Kostenstelle zu ermitteln sind, was dann zu mehreren Kostenplänen einer Kostenstelle führt.

Da in der Grenzplankostenrechnung neben den Plankosten auch Sollkosten für alternative Beschäftigungsgrade benötigt werden, ist eine planmäßige Kostenauflösung durchzuführen, die angibt, welcher Anteil der Plankosten fix ist und welcher Anteil mit der Bezugsgrößenmenge variiert. Dabei wird unterstellt, dass sich die variablen Kosten proportional zur Bezugsgrößenmenge verhalten und somit der Sollkostenverlauf linear ist. Die Sollkostenfunktion hat dann die folgende Form:

$$K^{(S)} = K_f^{(P)} + h_{\text{Teil}}^{(P)} \cdot B^{(S)}.$$

Planmäßige
Kostenauflösung

Im Rahmen der planmäßigen Kostenauflösung müssen die Werte $K_f^{(P)}$ und $h_{\text{Teil}}^{(P)}$ ermittelt werden. Dabei ist zu beachten, dass üblicherweise nicht die Kostenarten als Ganzes in die Kategorien fix oder variabel eingeteilt werden können, wie dies beispielsweise bei den Zinsen auf das Anlagevermögen als rein fixe Kostenart noch der Fall sein dürfte, sondern dass auch bereits innerhalb einer Kostenart zwischen fixen und variablen Bestandteilen zu unterscheiden ist. Dies ist beispielsweise notwendig, wenn in einer Kostenstelle Energiekosten sowohl zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft als auch zur Produktion anfallen oder bei Abschreibungen auf Anlagen, die sowohl dem Gebrauchs- als auch dem Zeitverschleiß unterliegen.

Von entscheidender Bedeutung für die planmäßige Kostenauflösung ist weiterhin der zugrunde gelegte Fristigkeitsgrad der Planung. Deutlich wird die Auswirkung des Fristigkeitsgrades auf die Kostenauflösung, wenn man bedenkt, dass mit zunehmendem Planungshorizont der Anteil der variablen Kosten an den Gesamtkosten steigt. Den größten Einfluss hat der Fristigkeitsgrad auf die Personalkosten und auf Kosten aus Verträgen mit begrenzter Laufzeit. Unterstellt man einen im Hinblick auf die mittels der Grenzplankostenrechnung zu treffenden Entscheidungen durchaus sinnvollen Fristigkeitsgrad von einem Jahr, so wird deutlich,

dass eine Anpassung des Personalbestandes an die Beschäftigung möglich und folglich ein Teil der Personalkosten variabel ist. Bei einem Fristigkeitsgrad von einem Monat sind dagegen die meisten Personalkosten fix.

Zur planmäßigen Kostenauflösung existieren folgende Verfahren, die z.B. bei Fandel et al. (2004) nachgelesen werden können:

Verfahren zur
planmäßigen
Kostenauflösung

- statistische Verfahren der Kostenauflösung:
- Streupunktdiagramm,
- Hoch-Tiefpunkt-Methode und
- Lineare Regressionsanalyse;
- analytische Verfahren der Kostenauflösung:
- einstufige analytische Verfahren der Kostenauflösung und
- mehrstufige analytische Verfahren der Kostenauflösung.

2.3 Allgemeiner Aufbau der Kostenkontrolle in der Grenzplankostenrechnung

Die Erreichung des Unternehmensziels kann nicht alleine durch die Planung des Unternehmensgeschehens gewährleistet werden. Vielmehr ist eine Steuerung notwendig, die bei unvorhersehbaren Ereignissen eingreift. Ihre Impulse erhält die Steuerung von der Kostenkontrolle, die damit zum unverzichtbaren Element der Unternehmensführung wird. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus Feed-back- und Feedforward-Kontrollsystem. Mittels feedforward-orientierter Planungskontrolle sollen bereits vor der Realisierung erkannte Störgrößen aufgedeckt und ausgeschaltet werden. Eine Feedbackkontrolle – auch als Realisationskontrolle bezeichnet – zeigt bereits realisierte Abweichungen auf, die es dann in der Zukunft zu vermeiden gilt.

Feedforwardkontrolle

Feedbackkontrolle

Die Kostenkontrolle setzt ein gut funktionierendes innerbetriebliches Informationssystem voraus. Sie benötigt Daten aus Logistik-, PPS- und BDE-Systemen, wie beispielsweise Gut-, Ausschuss- und Abfallmengen sowie Materialverbräuche und Fertigungszeiten. Sie sollte in regelmäßigen Abständen, meist monatlich, durchgeführt werden. Kürzere Kontrollperioden erhöhen die Aktualität der Ergebnisse, bewirken aber gleichzeitig einen höheren Kontierungsaufwand.

Im Rahmen der Kostenkontrolle ist die Differenz zwischen Ist- und Sollkosten – die so genannte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ΔKVA – zu ermitteln. Hierbei handelt es sich um eine stark verdichtete Information, die durch eine Abweichungsanalyse in einzelne Teilabweichungen aufzuspalten ist, damit die Abweichungsursachen möglichst genau erkannt und beseitigt werden können.

Abweichungsanalyse

Ausgehend von der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz werden so genannte spezialabweichungsbedingte Kostendifferenzen, die auf einzelne Kostenbestimmungsfaktoren bzw. Kosteneinflussgrößen zurückzuführen sind, ermittelt. Der Teil der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz, der nicht

Spezialabweichungs-
bedingte Kosten-
differenz

spezialabweichungsbedingt ist, wird als echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz bezeichnet und ist aufgrund von innerbetrieblichen Unwirtschaftlichkeiten entstanden. Versucht man, die gesamte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz durch die einzelnen Kostenbestimmungsfaktoren zu erklären, so kann für die echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz ein eigener Kostenbestimmungsfaktor „innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeit“ eingeführt werden. Dieser Kostenbestimmungsfaktor wird im Folgenden als KBF_N bezeichnet. Dies schließt allerdings nicht aus, dass die spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen ebenfalls auf unwirtschaftliches Handeln, das oftmals jedoch nicht von der Kostenstelle selbst zu verantworten ist, zurückzuführen sind.

Die Feststellung der einzelnen Abweichungen an sich führt noch nicht zu einer leistungsfähigen Kostenkontrolle. Notwendig ist daher auch, dass ihre Ursachen ermittelt werden und die Verantwortlichkeit geklärt wird. Erst dann können durch entsprechende Maßnahmen Unwirtschaftlichkeiten nicht nur aufgedeckt sondern zukünftig auch vermieden werden.

2.3.1 Teilabweichungen mit Sonderstellung

In der Grenzplankostenrechnung sind von vornherein folgende zwei Teilabweichungen, die nicht auf unwirtschaftliches Verhalten zurückzuführen sind, nicht Gegenstand der Abweichungsanalyse:

- Preisabweichungsbedingte Kostendifferenzen:

Die Preisabweichungen werden bereits vor dem Soll-Ist-Kostenvergleich eliminiert, indem die Istkosten in einem System der Plankostenrechnung mit Planpreisen bewertete Istverbrauchsmengen darstellen. Die Wirtschaftlichkeitskontrolle beschränkt sich somit auf eine reine Mengenabweichung.

Preisabweichungsbedingte Kostendifferenzen können unabhängig von der Abweichungsanalyse untersucht und als Sonderrechnung in die Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung integriert werden, um z.B. den Einfluss der Preisabweichungen auf die Kalkulationssätze zu verdeutlichen. Man unterscheidet dabei zwischen Preisabweichungen beim Material und bei Arbeitsleistungen. Die Ermittlung der Materialpreisabweichungen kann nach der Zugangsmethode oder nach der Abgangsmethode erfolgen.

Bei der Zugangsmethode werden die Materialzugänge mit Planpreisen bewertet und die Differenz zwischen Plan- und Istpreisen wird auf einem gesonderten Preisdifferenz-Bestandskonto erfasst. Die Materialbestände sind mit Planpreisen bewertet und können direkt in die Kostenrechnung übernommen werden. Die Preisabweichungen werden entweder direkt vom Preisdifferenzkonto ins Betriebsergebnis übernommen oder sie sind nachträglich auf die Kostenträger zu verteilen. Zu beachten ist, dass nur der Teil der Preisdifferenzen einzubeziehen ist, der aus verbrauchten Mengen resultiert. Man multipliziert deren gesamten Planwert mit dem folgenden Preisabweichungsprozentsatz q_A :

$$q_A = \frac{\Delta q_{AB} + \Delta q_{ZG}}{r_{AB} + r_{ZG}} \cdot 100.$$

Darin bezeichnet:

Δq_{AB} den Anfangsbestand an Preisabweichungen zu Beginn einer Periode,

Δq_{ZG} den Zugang an Preisabweichungen während einer Periode,

r_{AB} den Anfangsbestand an Material bewertet zu Planpreisen zu Beginn einer Periode und

r_{ZG} den Zugang an Material bewertet zu Planpreisen während einer Periode.

Der Preisdifferenzprozentsatz q_A gibt die durchschnittliche Differenz zwischen Plan- und Istpreisen je Geldeinheit des entsprechenden Materials an.

Bei der Abgangsmethode werden die Materialbestände zu Istpreisen geführt und erst beim Verbrauch erfolgt eine Umbewertung zu Lasten eines Preisdifferenzkontos.

Grundsätzlich führen beide Verfahren zum gleichen Ergebnis. Die Zugangsmethode wird meist vorgezogen, da die Preisabweichungen frühzeitiger zu erkennen sind. Ebenfalls von Vorteil ist die einheitliche Bewertung der Bestände mit Planpreisen, was jedoch bei Änderung der Planpreise eine Neubewertung der Bestände erfordert.

Zur Beurteilung der Preisabweichungen ist herauszufinden, ob die Einkaufsabteilung diese zu verantworten hat oder nicht. Da beeinflussbare Faktoren wie Wahl des Lieferanten, der Bestellmengen und -zeitpunkte nur unzureichend von den nicht beeinflussbaren Faktoren wie konjunkturelle oder saisonale Schwankungen oder Veränderungen der Marktstruktur getrennt werden können, erfolgt normalerweise keine Beurteilung der Einkaufsabteilung anhand der Preisabweichungen.

Die Preisabweichungen bei den Arbeitsleistungen können auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen sein:

- Generelle Änderung der Tariflöhne,
- Arbeitskräfte werden für ihre Tätigkeit mit zu hohen oder zu niedrigen Sätzen bezahlt aufgrund von:
 - innerbetrieblichen Personalverschiebungen zwischen den Kostenstellen,
 - Anlernzeiten,
 - garantiertem Mindestakkord oder
 - spezifischen Arbeitsmarktsituationen.

Nur die generellen Änderungen werden vorab als Preisdifferenzen erfasst. Die weiteren Änderungen werden in den Soll-Ist-Vergleich übernommen, da ihre Ursachen in den Kostenstellen zu suchen sind.

- Abweichungen, die darauf zurückzuführen sind, dass die Planbeschäftigung nicht realisiert wurde:

Bei der Abweichungsanalyse werden die Istkosten nicht mit den Plankosten, sondern mit den Sollkosten, die sich definitionsgemäß auf die Sollbeschäftigung beziehen, verglichen. Der Kostenbestimmungsfaktor Ausbringungsmenge bzw. Leistung nimmt beim Soll-Ist-Vergleich immer den Istwert an. Die Kostenabweichungen, die ausschließlich darauf zurückzuführen sind, dass nicht die Planmenge, sondern die Istmenge produziert wurde – also die Differenz zwischen Plan- und Sollkosten – ist damit nicht Gegenstand der Abweichungsanalyse. Obwohl die Bezeichnung Beschäftigungsabweichung hier zutreffend wäre, ist nicht die beschäftigungsabweichungsbedingte Kostendifferenz aus der Vollkostenrechnung gemeint, die in der Literatur oftmals vereinfacht nur als Beschäftigungsabweichung bezeichnet wird.

2.3.2 Verfahren der Abweichungsanalyse

Für die Abweichungsanalyse in der Grenzplankostenrechnung werden die Plan-, Ist- und Sollkosten in Abhängigkeit von den Kostenbestimmungsfaktoren KBF_1, \dots, KBF_N formal wie folgt dargestellt:

$$\text{Plankosten: } K^{(P)} = K \left(KBF_1^{(P)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right)$$

$$\text{Istkosten: } K^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right)$$

$$\text{Sollkosten: } K^{(S1)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right),$$

wobei der erste Kostenbestimmungsfaktor KBF_1 immer der Ausbringungsmenge bzw. den Leistungseinheiten einer Kostenstelle entsprechen soll.

Wird in der Kostenanalyse lediglich der Kostenbestimmungsfaktor Ausbringungsmenge mit seinem Istwert angesetzt und alle übrigen Kostenbestimmungsfaktoren mit ihren Planwerten berücksichtigt, so bezeichnet man die zugehörigen Kosten als Sollkosten $K^{(S1)}$. Das Plankostenrechnungssystem wird dann einfach-flexibel genannt. Spezialabweichungsbedingte Kostendifferenzen können erst durch die Berücksichtigung weiterer Kostenbestimmungsfaktoren mit ihren Istwerten abgespalten werden. Je nach Anzahl der Kostenbestimmungsfaktoren, die abgespalten werden, handelt es sich um ein:

- einfach-flexibles Plankostenrechnungssystem
- zweifach-flexibles Plankostenrechnungssystem
- ⋮
- N -fach-flexibles Plankostenrechnungssystem.

Je nachdem, ob die Kostenbestimmungsfaktoren jeweils einzeln oder nacheinander abgespalten werden, unterscheidet man zwischen:

- alternativer Abweichungsanalyse und

- kumulativer Abweichungsanalyse.

Bei der alternativen Abweichungsanalyse erfolgt die Abspaltung der einzelnen spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen immer ausgehend von ein und derselben Kostensituation. Eine Abspaltungsreihenfolge ist daher nicht von Interesse. Je nach der als Vergleichsmaßstab gewählten Kostensituation unterscheidet man zwischen Plan-Ist-Ansatz und Ist-Plan-Ansatz. Der Plan-Ist-Ansatz untersucht, wie sich die Abweichung eines Kostenbestimmungsfaktors von seinem Planwert auf die Plankosten auswirkt. Dagegen gibt die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz beim Ist-Plan-Ansatz an, wie sich die Istkosten dadurch geändert hätten, wenn der betreffende Kostenbestimmungsfaktor nicht mit dem Ist- sondern mit dem Planwert realisiert worden wäre.

2.3.2.1 Alternative Abweichungsanalyse

Bei dem Plan-Ist-Ansatz der alternativen Abweichungsanalyse werden den Sollkosten $K^{(S1)}$ die Istkosten $K_n^{(I)}$ gegenübergestellt, die anfallen würden, wenn neben der Ausbringungsmenge (KBF_1) jeweils ein weiterer Kostenbestimmungsfaktor KBF_n ($n = 2, \dots, N$) mit seinem Istwert realisiert worden wäre.

Aus den modifizierten Istkosten

$$K_n^{(P)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, \dots, KBF_n^{(I)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right), \quad n = 2, \dots, N,$$

und den Sollkosten

$$K_n^{(S1)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, \dots, KBF_n^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right)$$

ergibt sich die Abweichung, die auf den Kostenbestimmungsfaktor n zurückzuführen ist:

$$\Delta KBF_n^{alt. P-I} = K_n^{(I)} - K_n^{(S1)}, \quad n = 2, \dots, N.$$

Diese Kostendifferenz gibt unter der Annahme, dass alle anderen Kostenbestimmungsfaktoren auch tatsächlich mit ihrem Planwert realisiert werden, das maximale Kostenänderungspotential, das bei Vermeidung der Kostendifferenz zwischen dem Ist- und Planwert des Kostenbestimmungsfaktors n erreicht werden kann, an. Die Abspaltung weiterer Kostenbestimmungsfaktoren erfolgt analog dazu.

Abweichungen, die bei multiplikativer Verknüpfung der Kostenbestimmungsfaktoren auf mehrere dieser Einflussgrößen gleichzeitig zurückzuführen sind – so genannte Abweichungsinterdependenzen –, sind in den Spezialabweichungen nicht enthalten, da die Abweichungen jeweils auf Basis der Planwerte aller anderen Kostenbestimmungsfaktoren ermittelt werden. Daher ergibt sich für N Kostenbestimmungsfaktoren, dass die Summe der spezialabweichungsbedingten Kostendiffer-

Abweichungsinter-
dependenzen

enzen kleiner oder gleich der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz ist:

$$\sum_{n=2}^N \Delta KBF_n^{alt. P-I} \leq \Delta KVA,$$

falls bei multiplikativer Verknüpfung für die Kostenbestimmungsfaktoren gilt:

$$KBF_n \geq 0, \quad n = 1, \dots, N,$$

$$KBF_n^{(I)} \geq KBF_n^{(P)}, \quad n = 2, \dots, N.$$

Dies gilt selbst dann, wenn die echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz für unwirtschaftliches Verhalten Null ist oder als Kostenbestimmungsfaktor N einbezogen wird.

Kritik des Plan-Ist-Ansatzes

Nach Abzug der spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen von der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz kann deren Restbetrag nicht ausschließlich auf Unwirtschaftlichkeiten zurückgeführt werden. Folglich ist die alternative Abweichungsanalyse zur Kostenkontrolle wenig brauchbar.

Bei der alternativen Abweichungsanalyse als Ist-Plan-Ansatz werden den Istkosten $K^{(I)}$ die Plankosten $K_n^{(P)}$ gegenübergestellt, die anfallen würden, wenn ausschließlich der Kostenbestimmungsfaktor KBF_n ($n = 2, \dots, N$) mit seinem Planwert realisiert worden wäre.

Aus den Istkosten

$$K^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, \dots, KBF_n^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right)$$

und den modifizierten Plankosten

$$K_n^{(P)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, \dots, KBF_n^{(P)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right), \quad n = 2, \dots, N,$$

ergibt sich die Abweichung, die auf den Kostenbestimmungsfaktor n zurückzuführen ist:

$$\Delta KBF_n^{alt. I-P} = K^{(I)} - K_n^{(P)}, \quad n = 2, \dots, N.$$

Diese Kostendifferenz gibt unter der Annahme, dass alle anderen Kostenbestimmungsfaktoren unverändert die tatsächlich realisierten Werte annehmen, das maximale Kostenänderungspotential, das bei Vermeidung der Kostendifferenz zwischen dem Ist- und Planwert des Kostenbestimmungsfaktors n erreicht werden kann, an. Die Abspaltung weiterer Kostenbestimmungsfaktoren erfolgt analog dazu.

Die Bewertung der Abweichung mit Istwerten führt dazu, dass die Abweichungsinterdependenzen mehrfach in den Spezialabweichungen enthalten sind. Daraus ergibt sich folgende Relation:

$$\sum_{n=2}^N \Delta KBF_n^{alt. I-P} \geq \Delta KVA,$$

falls bei multiplikativer Verknüpfung für die Kostenbestimmungsfaktoren gilt:

$$KBF_n \geq 0, \quad n = 1, \dots, N,$$

$$KBF_n^{(I)} \geq KBF_n^{(P)}, \quad n = 2, \dots, N.$$

Da die Summe der Spezialabweichungen die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz übersteigt und folglich auch hier keine genaue Aufteilung der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz in spezialabweichungsbedingte Kostendifferenzen erfolgt, ist die alternative Abweichungsanalyse als Ist-Plan-Ansatz zur Kostenkontrolle wenig geeignet. Ebenfalls ist kritisch anzumerken, dass die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz nicht nur vom betrachteten Kostenbestimmungsfaktor abhängt, sondern durch den Ansatz der Istwerte bei den sonstigen Einflussgrößen auch von deren Abweichungen. Im Extremfall hat die Änderung eines Kostenbestimmungsfaktors damit Auswirkungen auf alle spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen. Um diese gegenseitigen Abhängigkeiten zu vermeiden, ist dem Plan-Ist-Ansatz hier der Vorrang zu geben.

Kritik des Ist-Plan-Ansatzes

Folgendes Beispiel möge die vorangegangenen Darlegungen illustrieren. In einem Maschinenbauunternehmen plant man die Herstellung von 12.000 Werkzeugen (Gutteile) im Gussverfahren. Die Kostenkontrolle bezieht sich auf die Kostenstelle Gießerei. Der Maschinenstundensatz dieser Kostenstelle beträgt 240 € pro Stunde bzw. 4 € pro Minute. Da die Kapazitätsinanspruchnahme für die Herstellung eines Werkzeuges nicht von der Art des Werkzeuges abhängt, ist eine Differenzierung nach einzelnen Werkzeugarten nicht notwendig. Man plant für die Periode eine Kapazitätsinanspruchnahme von 2 Minuten je Werkzeug und einen Anteil der Gutteile von 90 %. Tatsächlich werden aber in der Periode nur 10.000 Werkzeuge produziert, für die 3 Minuten je Werkzeug benötigt werden. Der Anteil der Gutteile liegt in der Istsituation bei 80 %. Sonstige innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeiten treten nicht auf. Fixe Kosten sollen unberücksichtigt bleiben. Die alternative Abweichungsanalyse soll als Plan-Ist-Ansatz durchgeführt werden.

Beispiel:
Alternative
Abweichungsanalyse

Zur Ermittlung der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz sind die Istkosten $K^{(I)}$ und die Sollkosten $K^{(S1)}$ zu bestimmen:

$$K^{(I)} = 10.000 \cdot 3 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 4 = 150.000 \text{ €}$$

$$K^{(S1)} = 10.000 \cdot 2 \cdot \frac{1}{0,9} \cdot 4 = 88.888,89 \text{ €}$$

$$\Delta KVA = 150.000 - 88.888,89 = 61.111,11 \text{ €}.$$

Im Folgenden soll die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_2^{alt. P-I}$ bestimmt werden, die darauf zurückzuführen ist, dass die Istbearbeitungszeit mit 3 Minuten je ME von der Planbearbeitungszeit in der Höhe von 2 Minuten je ME abweicht. Dazu werden zunächst die modifizierten Istkosten $K_2^{(I)}$ bestimmt, indem man den Istwert der Bearbeitungszeit von 3 Minuten je Mengeneinheit einsetzt:

$$K_2^{(I)} = 10.000 \cdot 3 \cdot \frac{1}{0,9} \cdot 4 = 133.333,33 \text{ €}.$$

Die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_2^{alt. P-I}$ aufgrund des Kostenbestimmungsfaktors 2 (Bearbeitungszeit) ergibt sich nun wie folgt:

$$\Delta KBF_2^{alt. P-I} = 133.333,33 - 88.888,89 = 44.444,44 \text{ €}.$$

Diese Abweichung basiert auf dem Planwert des Kostenbestimmungsfaktors Ausbeutegrad von 90 %.

Die Abb. 2.9 zeigt die Sollkosten $K^{(S1)}$ und die modifizierten Istkosten $K_2^{(I)}$, die sich ergeben, wenn außer der Ausbringungsmenge und der Bearbeitungszeit alle Kostenbestimmungsfaktoren mit ihren Planwerten realisiert würden.

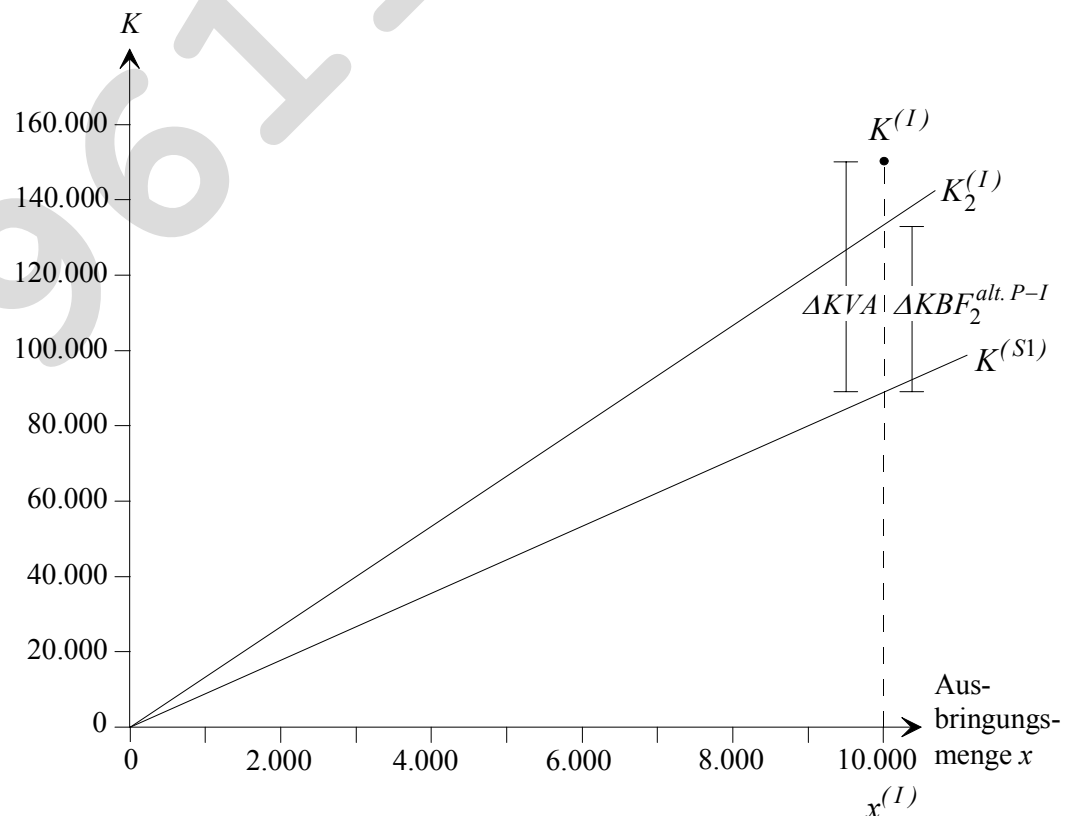


Abb. 2.9: Alternative Abweichungsanalyse des KBF_2 Bearbeitungszeit

Analog lässt sich die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_3^{alt. P-I}$ ermitteln, die daraus resultiert, dass der Planausbeutegrad von 90 % nicht erreicht wird und der Istausbeutegrad stattdessen nur bei 80 % liegt. Dazu werden zunächst die modifizierten Istkosten $K_3^{(I)}$ bestimmt, indem man den Istwert des Ausbeutegrades von 80 % einsetzt:

$$K_3^{(I)} = 10.000 \cdot 2 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 4 = 100.000 \text{ €}.$$

Die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_3^{alt. P-I}$ aufgrund des Kostenbestimmungsfaktors 3 (Ausbeutegrad) ergibt sich wie folgt:

$$\Delta KBF_3^{alt. P-I} = 100.000 - 88.888,89 = 11.111,11 \text{ €}.$$

Diese Abweichung basiert auf dem Planwert des Kostenbestimmungsfaktors Bearbeitungszeit von 2 Minuten je Mengeneinheit.

Die Abb. 2.10 zeigt die Sollkosten $K^{(SI)}$ und die modifizierten Istkosten $K_3^{(I)}$, die sich ergeben, wenn außer der Ausbringungsmenge und dem Ausbeutegrad alle Kostenbestimmungsfaktoren mit ihren Planwerten realisiert würden.

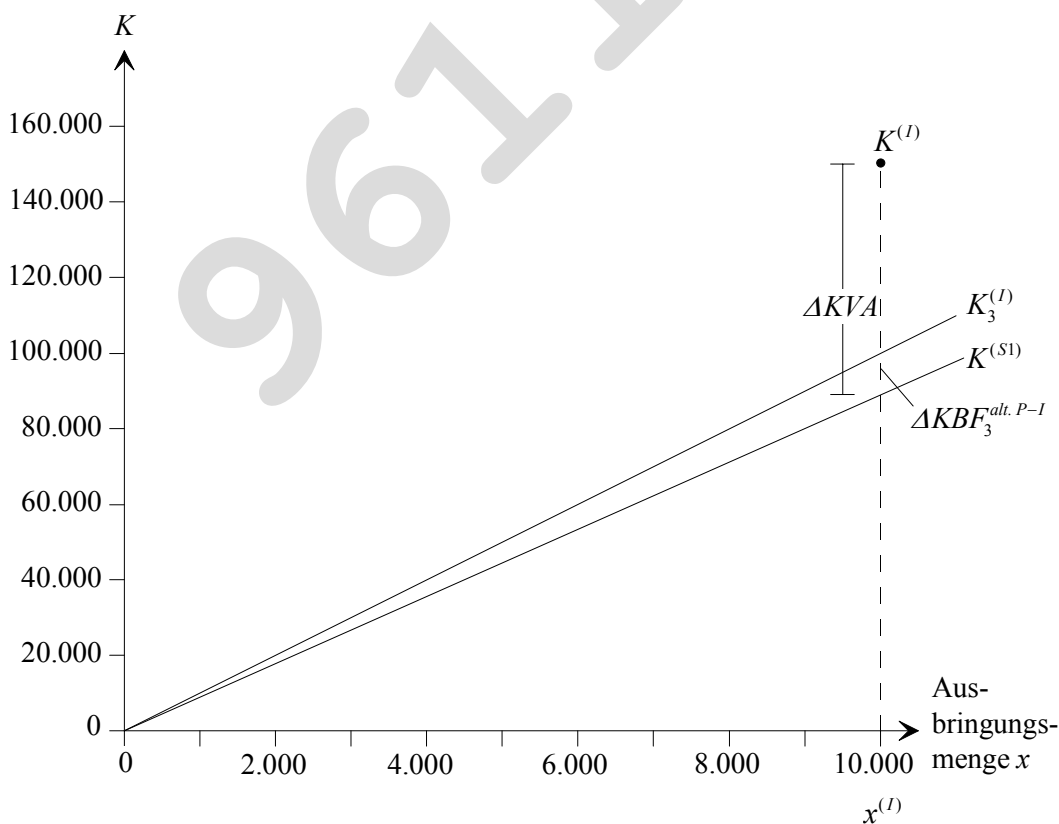


Abb. 2.10: Alternative Abweichungsanalyse des KBF_3 Ausbeutegrad

Die Summe der spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen ist kleiner als die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz, da die spezialabweichungs-

bedingten Kostendifferenzen jeweils vom Planwert des anderen Kostenbestimmungsfaktors ausgehen. Abweichungen, die auf beide Kostenbestimmungsfaktoren zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt. Dabei handelt es sich in diesem Beispiel um die Abweichung aufgrund der erhöhten Bearbeitungszeit, die ebenfalls für die gestiegene Bearbeitungsmenge (wegen des gesunkenen Ausbeutegrades) anfällt.

$$\Delta KBF_2^{alt.P-I} + \Delta KBF_3^{alt.P-I} = 55.555,56 \text{ €} < 61.111,11 \text{ €} = \Delta KVA.$$

Obwohl sich die gesamte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz nur aus der Abweichung der Kostenbestimmungsfaktoren Produktionszeit und Ausbeutegrad von ihrem Planwert ergibt, werden nach der alternativen Abweichungsanalyse 5.555,56 € als echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz verrechnet.

2.3.2.2 Kumulative Abweichungsanalyse

Bei der kumulativen Abweichungsanalyse werden die Teilabweichungen nacheinander abgespalten. Die Anordnung der Kostenbestimmungsfaktoren bestimmt, in welcher Reihenfolge die einzelnen Teilabweichungen abgespalten werden. Bei multiplikativer Verknüpfung der Kostenbestimmungsfaktoren beeinflusst sie zudem maßgeblich die Höhe der Abweichung. Diese hängt zusätzlich davon ab, ob man von den Plankosten ausgeht und sie an die Istkosten anpasst (Plan-Ist-Ansatz) oder ob man im umgekehrten Fall von den Istkosten ausgeht und sie schrittweise an die Plankosten anpasst (Ist-Plan-Ansatz).

Die Zahl der angepassten Kostenbestimmungsfaktoren gibt an, ob es sich um zweifach-, dreifach- oder N -fach-flexible Kostenrechnungssysteme handelt.

Beim Plan-Ist-Ansatz der kumulativen Abweichungsanalyse geht man von den Sollkosten $K^{(S1)}$ aus und passt diese schrittweise durch Berücksichtigung jeweils des nächsten Kostenbestimmungsfaktors mit seinem Istwert an die Istkosten an. Daraus ergeben sich die folgenden modifizierten Istkosten, wobei $K_{1-n}^{(I)}$ besagt, dass es sich um Kosten handelt, denen die Kostenbestimmungsfaktoren 1 bis n mit ihren Istwerten und die Kostenbestimmungsfaktoren $n+1$ bis N mit den Planwerten zugrunde liegen:

$$K_1^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, KBF_4^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right) = K^{(S1)}$$

$$K_{1-2}^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(P)}, KBF_4^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right)$$

$$K_{1-3}^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(I)}, KBF_4^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right)$$

⋮

$$K_{1-n}^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(I)}, \dots, KBF_n^{(I)}, KBF_{n+1}^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right)$$

⋮

$$K_{1-N}^{(I)} = K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(I)}, KBF_4^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right) = K^{(I)}.$$

Auf die Plankosten kann hier verzichtet werden, da die Differenz zwischen Plan- und Sollkosten $K^{(S1)}$ auf die veränderte Ausbringungsmenge zurückzuführen ist, die – wie bereits erläutert – nicht als Spezialabweichung ausgewiesen werden soll. Der KBF_N entspricht hier der innerbetrieblichen Unwirtschaftlichkeit, woraus folgt, dass man nach Anpassung aller Kostenbestimmungsfaktoren die Istkosten erhält, wie die letzte Gleichung zeigt.

Bei einem zweifach-flexiblen Kostenrechnungssystem werden die Sollkosten $K^{(S1)}$ mit den modifizierten Istkosten $K_{1-2}^{(I)}$, die sich ergeben, wenn außer der Ausbringungsmenge auch der zweite Kostenbestimmungsfaktor mit seinem Istwert angesetzt wird, verglichen. Die Differenz zeigt die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz, die auf den Kostenbestimmungsfaktor 2 zurückzuführen ist. Sie entspricht dem Ergebnis der alternativen Abweichungsanalyse als Plan-Ist-Ansatz.

$$\Delta KBF_2^{kum. P-I} = K_{1-2}^{(I)} - K_1^{(I)}.$$

Hat der Kostenstellenleiter die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_2^{kum. P-I}$ nicht zu verantworten, so ist sie von der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz ΔKVA abzuspalten, und es ergibt sich als Kostenrestabweichung ΔKRA_2 :

$$\begin{aligned} \Delta KRA_2 &= \Delta KVA - \Delta KBF_2^{kum. P-I} \\ &= K^{(I)} - K^{(S1)} - \left(K_{1-2}^{(I)} - K_1^{(I)} \right). \end{aligned}$$

Da gilt: $K_1^{(I)} = K_1^{(S1)}$ folgt daraus:

$$\begin{aligned} \Delta KRA_2 &= K^{(I)} - K_1^{(I)} - \left(K_{1-2}^{(I)} - K_1^{(I)} \right) \\ &= K^{(I)} - K_{1-2}^{(I)}. \end{aligned}$$

Dreifach-flexible Plankostenrechnungssysteme berücksichtigen einen weiteren Kostenbestimmungsfaktor mit seinem Istwert, was zu den modifizierten Istkosten $K_{1-3}^{(I)}$ führt. Neben $\Delta KBF_2^{kum. P-I}$ lässt sich eine weitere spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_3^{kum. P-I}$ ermitteln:

$$\Delta KBF_3^{kum. P-I} = K_{1-3}^{(I)} - K_{1-2}^{(I)}.$$

Die Kostenrestabweichung ΔKRA_2 ist um diese spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_3^{kum. P-I}$ zu vermindern, sofern sie nicht vom Kostenstellenleiter zu verantworten ist. Als neue Kostenrestabweichung ergibt sich ΔKRA_3 :

$$\Delta KRA_3 = \Delta KRA_2 - \Delta KBF_3^{kum. P-I} = K^{(I)} - K_{1-3}^{(I)}.$$

Allgemein lässt sich die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_n^{kum. P-I}$, die auf den Kostenbestimmungsfaktor n zurückzuführen ist, wie folgt ermitteln:

$$\Delta KBF_n^{kum. P-I} = K_{1-n}^{(I)} - K_{1-(n-1)}^{(I)}.$$

Bei N -fach-flexiblen bzw. vollständig-flexiblen Kostenrechnungssystemen werden alle Kostenbestimmungsfaktoren mit dem Istwert angesetzt, und als letzte Abweichung ergibt sich:

$$\Delta KBF_N^{kum. P-I} = K_{1-N}^{(I)} - K_{1-(N-1)}^{(I)}.$$

Wird der Kostenbestimmungsfaktor KBF_N als innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeit interpretiert – wie hier unterstellt –, so entsprechen die modifizierten Istkosten $K_{1-N}^{(I)}$ den tatsächlich angefallenen Kosten und die Kostenrestabweichung ΔKRA_N :

$$\Delta KRA_N = \Delta KRA_{N-1} - \Delta KBF_N^{kum. P-I} = K^{(I)} - K_{1-N}^{(I)}$$

ist definitionsgemäß gleich Null. Daraus folgt, dass die Teilabweichungen die gesamte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz erklären:

$$\sum_{n=2}^N \Delta KBF_n^{kum. P-I} = \Delta KVA.$$

Die Kostenrestabweichung ΔKRA_{N-1} entspricht der letzten spezialabweichungsbedingten Kostendifferenz $\Delta KBF_N^{kum. P-I}$ und ist, falls der KBF_N als innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeit definiert wurde, als echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz zu interpretieren:

$$\Delta KRA_{N-1} = K^{(I)} - K_{1-(N-1)}^{(I)} = K_{1-N}^{(I)} - K_{1-(N-1)}^{(I)} = \Delta KBF_N^{kum. P-I}.$$

Kritik des Plan-Ist-Ansatzes

Bei der Bestimmung der einzelnen Teilabweichungen ergibt sich folgendes Problem. Die einzelnen Kostenbestimmungsfaktoren sind in der Regel nicht voneinander unabhängig. In einem dreifach-flexiblen Plankostenrechnungssystem entstehen beispielsweise Abweichungen, die zurückzuführen sind auf:

- Abweichung des ersten Kostenbestimmungsfaktors von seinem Planwert (Abweichung ersten Grades oder Primärabweichung),

- Abweichung des zweiten Kostenbestimmungsfaktors von seinem Planwert (Abweichung ersten Grades oder Primärabweichung) und auf
- Abweichung beider Kostenbestimmungsfaktoren von ihren Planwerten (Abweichung zweiten Grades oder Sekundärabweichung).

Werden mehr als zwei Kostenbestimmungsfaktoren angepasst, dann können zusätzlich noch Abweichungen höheren Grades entstehen. Abweichungen, die nicht eindeutig einem Kostenbestimmungsfaktor zuzurechnen sind, bezeichnet man als Abweichungsinterdependenzen oder Abweichungsüberschneidungen. Eine verursachungsgerechte Aufteilung ist nicht möglich. Beim Plan-Ist-Ansatz ist nur die zuerst abgespaltete Teilabweichung frei von Abweichungsinterdependenzen. Folglich enthält im Normalfall auch die zuletzt abgespaltene und als innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeit bezeichnete Teilabweichung Abweichungen, die nicht alleine auf den letzten Kostenbestimmungsfaktor zurückzuführen sind. Dies führt zu einer eingeschränkten Aussagefähigkeit der kumulativen Abweichungsanalyse als Plan-Ist-Ansatz. Ebenfalls ist zu kritisieren, dass die Höhe der sonstigen Teilabweichungen maßgeblich durch die Abspaltungsreihenfolge bestimmt wird, da davon abhängig ist, welche Abweichungsinterdependenzen ihnen zugerechnet werden.

Als weitere Möglichkeit zur kumulativen Abweichungsanalyse wird der Ist-Plan-Ansatz vorgeschlagen. Hier werden die Istkosten schrittweise bis zu den Sollkosten angepasst, indem man folgende modifizierte Plankosten bildet.

$$\begin{aligned}
 K^{(I)} &= K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(I)}, KBF_3^{(I)}, KBF_4^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right) \\
 K_2^{(P)} &= K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(I)}, KBF_4^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right) \\
 K_{2-3}^{(P)} &= K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, KBF_4^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right) \\
 &\vdots \\
 K_{2-n}^{(P)} &= K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, \dots, KBF_n^{(P)}, KBF_{n+1}^{(I)}, \dots, KBF_N^{(I)} \right) \\
 &\vdots \\
 K_{2-N}^{(P)} &= K \left(KBF_1^{(I)}, KBF_2^{(P)}, KBF_3^{(P)}, KBF_4^{(P)}, \dots, KBF_N^{(P)} \right) = K^{(S1)}.
 \end{aligned}$$

$K_{2-n}^{(P)}$ besagt, dass die Kostenbestimmungsfaktoren 2 bis n mit ihren Planwerten und alle anderen Kostenbestimmungsfaktoren mit den Istwerten berücksichtigt werden. Der Kostenbestimmungsfaktor 1 – die Ausbringungsmenge – geht immer mit dem Istwert in die Kosten ein. Damit unterbleibt eine Anpassung bis zu den Plankosten, und die Kostenabweichung aufgrund der veränderten Ausbringungsmenge wird nicht in die Abweichungsanalyse einbezogen, was aus bekannten Gründen so gewollt ist.

Für den Kostenbestimmungsfaktor n lässt sich die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz $\Delta KBF_n^{kum. I-P}$ wie folgt ermitteln:

$$\Delta KBF_n^{kum. I-P} = K_{2-(n-1)}^{(P)} - K_{2-n}^{(P)}, \quad n = 3, \dots, N,$$

und wegen der Sonderstellung des Kostenbestimmungsfaktors 1:

$$\Delta KBF_n^{kum. I-P} = K^{(I)} - K_{2-n}^{(P)}, \quad n = 2.$$

Kritik des Ist-Plan-Ansatzes

Die Kostenrestabweichungen lassen sich analog zum Plan-Ist-Ansatz bestimmen. Die letzte Restabweichung ist hier ebenfalls Null, woraus folgt, dass die Teilabweichungen auch beim Ist-Plan-Ansatz die gesamte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz erklären:

$$\sum_{n=2}^N \Delta KBF_n^{kum. I-P} = \Delta KVA.$$

Ebenfalls tritt beim Ist-Plan-Ansatz das Problem der Abweichungsinterdependenzen auf, die je nach Reihenfolge in unterschiedlichen Teilabweichungen enthalten sind. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, dass hier die zuletzt abgespaltene Teilabweichung als Einzige keine Abweichungen enthält, die auf andere Kostenbestimmungsfaktoren zurückzuführen sind. Handelt es sich bei der letzten Abweichung um die so genannte innerbetriebliche Unwirtschaftlichkeit und will man genau die ermitteln, dann ist der Ist-Plan-Ansatz dem Plan-Ist-Ansatz vorzuziehen.

Als sinnvolle Ergänzung zu den hier dargestellten Möglichkeiten der kumulativen Abweichungsanalyse wird die differenziert kumulative Methode vorgeschlagen. Zusätzlich sieht sie den getrennten Ausweis der Abweichungsinterdependenzen in den Teilabweichungen vor.

Beispiel:
Kumulative
Abweichungsanalyse als
Plan-Ist-Ansatz

Die diskutierten Sachverhalte sollen durch ein Beispiel zur kumulativen Abweichungsanalyse als Plan-Ist-Ansatz verdeutlicht werden, das auf den Angaben des Beispiels zur alternativen Abweichungsanalyse basiert. Die Berechnung der Istkosten (= 150.000 €) und der Sollkosten $K^{(S1)}$ (= 88.888,89 €) kann unverändert übernommen werden.

In Abhängigkeit von der Abspaltungsreihenfolge der Kostenbestimmungsfaktoren lassen sich zwei Fälle unterscheiden. Die Kostenbestimmungsfaktoren sind entsprechend zu sortieren:

- Fall a: Bearbeitungszeit wird zuerst abgespalten,
 $K = K(\text{Ausbringungsmenge, Bearbeitungszeit, Ausbeutegrad}),$
- Fall b: Ausbeutegrad wird zuerst abgespalten,
 $K = K(\text{Ausbringungsmenge, Ausbeutegrad, Bearbeitungszeit}).$

Im Fall a ergibt sich als spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz, die auf den Kostenbestimmungsfaktor Bearbeitungszeit zurückzuführen ist:

$$K_{1-2a}^{(I)} = 10.000 \cdot 3 \cdot \frac{1}{0,9} \cdot 4 = 133.3333,33 \text{ €}$$

$$\Delta KBF_{2a} = 133.333,33 - 88.888,89 = 44.444,44 \text{ €}.$$

Daraus folgt als Kostenrestabweichung:

$$\Delta KRA_{2a} = 150.000 - 133.333,33 = 16.666,67 \text{ €}.$$

Für die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz, die auf den Kostenbestimmungsfaktor Ausbeutegrad zurückzuführen gilt:

$$K_{1-3a}^{(I)} = 10.000 \cdot 3 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 4 = 150.000 \text{ €}$$

$$\Delta KBF_{3a}^{kum. P-I} = 150.000 - 133.333,33 = 16.666,67 \text{ €}.$$

Daraus ergibt sich als Kostenrestabweichung:

$$\Delta KRA_{3a} = 0 \text{ €}.$$

Eine echte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz aufgrund von unwirtschaftlichem Verhalten besteht in der Kostenstelle nicht, da sich die gesamte verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz dadurch erklären lässt, dass die Kostenbestimmungsfaktoren Ausbringungsmenge und Bearbeitungszeit nicht mit ihrem Planwert realisiert werden. Ob die Spezialabweichungen zumindest teilweise auf unwirtschaftliches Verhalten zurückzuführen sind, ist gesondert zu untersuchen.

Die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz, die im Fall b auf den Kostenbestimmungsfaktor Ausbeutegrad zurückzuführen ist, lautet:

$$K_{1-2b}^{(I)} = 10.000 \cdot 2 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 4 = 100.000 \text{ €}$$

$$\Delta KBF_{2b}^{kum. P-I} = 100.000 - 88.888,89 = 11.111,11 \text{ €}.$$

Daraus ergibt sich als Kostenrestabweichung:

$$\Delta KRA_{2b} = 150.000 - 100.000 = 50.000 \text{ €}.$$

Für die spezialabweichungsbedingte Kostendifferenz, die auf den Kostenbestimmungsfaktor Bearbeitungszeit zurückzuführen ist, gilt:

$$K_{1-3b}^{(I)} = 10.000 \cdot 3 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 4 = 150.000 \text{ €}$$

$$\Delta KBF_{3b}^{kum. P-I} = 150.000 - 100.000 = 50.000 \text{ €}.$$

Daraus ergibt sich als Kostenrestabweichung:

$$\Delta KRA_{3b} = 0 \text{ €}.$$

Die Summe der spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen ist in beiden Fällen gleich hoch und entspricht der verbrauchsabweichungsbedingten Kostendifferenz:

$$\begin{aligned} \Delta KBF_{2a}^{kum. P-I} + \Delta KBF_{3a}^{kum. P-I} &= \Delta KBF_{2b}^{kum. P-I} + \Delta KBF_{3b}^{kum. P-I} \\ &= \Delta KVA = 61.111,11 \text{ €}. \end{aligned}$$

Allerdings sind – wie man leicht sieht – die auf die Kostenbestimmungsfaktoren zugerechneten einzelnen spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen in beiden Fällen unterschiedlich groß. Das veranschaulicht, dass das Ergebnis sehr stark von der Abspaltungsreihenfolge abhängig ist.

Die Abweichungsinterdependenz $\Delta KBF_{2,3}$ lässt sich ermitteln, indem man die spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen jeweils bezogen auf einen Kostenbestimmungsfaktor der einzelnen Fälle a und b miteinander vergleicht. Bei zwei Abspaltungen enthält die letzte Teilabweichung die gesamte und die erste keine Abweichungsinterdependenz:

$$\Delta KBF_{2,3} = \Delta KBF_{3a}^{kum. P-I} - \Delta KBF_{2b}^{kum. P-I} = \Delta KBF_{3b}^{kum. P-I} - \Delta KBF_{2a}^{kum. P-I}$$

$$\Delta KBF_{2,3} = 16.666,67 - 11.111,11 = 50.000 - 44.444,44 = 5.555,56 \text{ €}.$$

Bearbeitungskosten
je ME in €

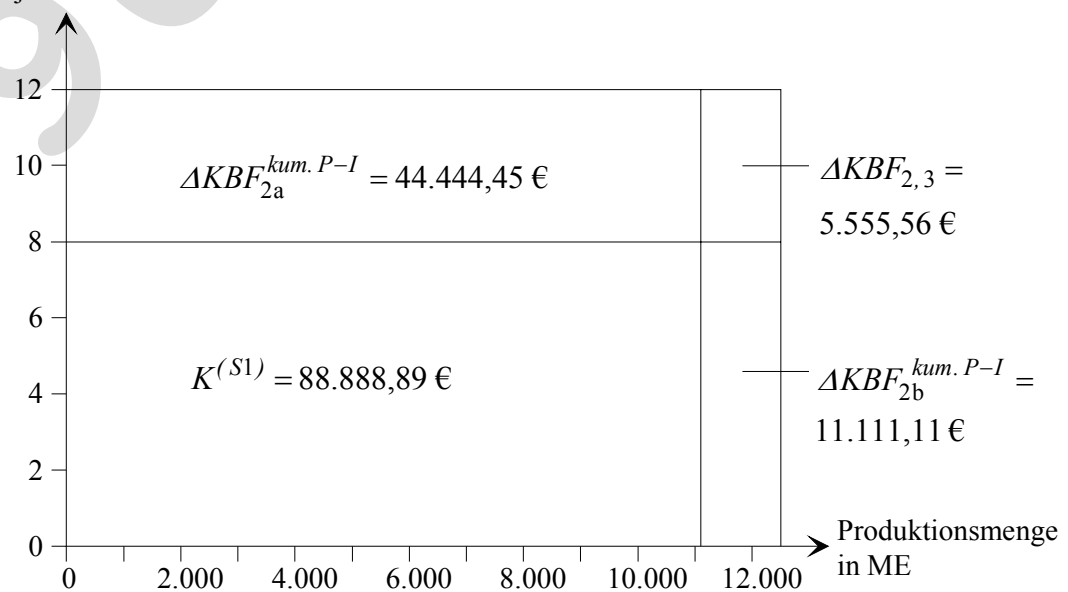


Abb. 2.11: Abweichungsinterdependenz

Die Abb. 2.11 verdeutlicht für das Beispiel den Zusammenhang zwischen Kostenbestimmungsfaktoren, spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen und der Abweichungsinterdependenz. An den Koordinaten sind die bearbeitete Menge, die je nach Ausbeutegrad zur Realisierung der Istmenge (Gutteile) notwendig ist, und die Stückkosten, die vom Kostenbestimmungsfaktor Bearbeitungszeit abhängen, abgetragen. Werden die Kostenbestimmungsfaktoren mit ihren Planwerten realisiert, das heißt liegt der Ausbeutegrad bei 90 % und die Bearbeitungszeit bei 2 Minuten je Werkzeug, was einer Produktion von 11.111,11 ME zu Stückkosten von 8 € je ME entspricht, dann fallen Sollkosten $K^{(S1)}$ in Höhe von 88.888,89 € an. Die Kostenerhöhung durch einen Anstieg der Bearbeitungszeit von 2 auf 3 Minuten je Werkzeug bzw. der Stückkosten von 8 auf 12 € ergibt sich aus der spezialabweichungsbedingten Kostendifferenz $\Delta KBF_{2a}^{kum. P-I}$, die ausschließlich auf den Kostenbestimmungsfaktor Bearbeitungszeit zurückzuführen ist. Es liegt der Fall a zugrunde, da hier die Bearbeitungszeit als erster Kostenbestimmungsfaktor abgespalten wird und die Ausbeutegradabweichung noch unberücksichtigt bleibt. Analog dazu wird der Kostenanstieg aufgrund der Ausbeutegradabweichung durch die Kostendifferenz $\Delta KBF_{2b}^{kum. P-I}$, die ausschließlich auf den Kostenbestimmungsfaktor Ausbeutegrad zurückzuführen ist, angegeben. Hier ist von dem Fall b auszugehen, da dieser den Ausbeutegrad an erster Stelle abspaltet. Zusätzlich zu den spezialabweichungsbedingten Kostendifferenzen fällt noch die Abweichungsinterdependenz $\Delta KBF_{2,3}$ an. Sie ist letztlich dadurch zu erklären, dass auch für die erhöhte Produktionsmenge, die aus dem gesunkenen Ausbeutegrad resultiert, die Bearbeitungszeit von 2 auf 3 Minuten je Werkzeug steigt. Daher kann die Abweichungsinterdependenz $\Delta KBF_{2,3}$ für

dieses Beispiel auch wie folgt ermittelt werden:

$$\Delta KBF_{2,3} = 10.000 \cdot (3 - 2) \cdot \left(\frac{1}{0,8} - \frac{1}{0,9} \right) \cdot 4 = 5.555,56 \text{ €}.$$

Der spezielle Aufbau der Einzelkosten- und Gemeinkostenkontrolle kann bei Fandel et al. (2004) nachgelesen werden.

3 Prozesskostenrechnung

3.1 Vorbemerkungen

Entstehung der
Prozesskostenrechnung

Die Prozesskostenrechnung hat sich Ende der 80er Jahre aus dem in den USA entstandenen Activity Based Costing entwickelt. Es handelt sich um ein Vollkostenrechnungssystem, das neue Ansätze für die Behandlung der Gemeinkosten der indirekten Bereiche vorschlägt. Unter den indirekten Bereichen versteht man die Unternehmensbereiche, in denen Tätigkeiten ausgeübt werden, die nicht unmittelbar in die absatzbestimmten Produkte eingehen, wie z.B. planende, vorbereitende, steuernde, überwachende und koordinierende Tätigkeiten. Im Gegensatz dazu bezieht sich das Activity Based Costing aber auch auf die Fertigungskostenstellen, die direkt Leistungen an die Kostenträger abgeben.

Notwendigkeit einer
Prozesskostenrechnung:

Die Notwendigkeit der Entwicklung eines neuen Kostenrechnungssystems wird begründet aus:

- der veränderten Wertschöpfungsstruktur,
- der daraus resultierenden veränderten Kostenstruktur und
- aus der Unzulänglichkeit bestehender Kostenrechnungssysteme.

Veränderte Wert-
schöpfungsstruktur

Durch kürzere Produktlebenszyklen, größere Variantenvielfalt und zunehmende Flexibilität der Fertigung sind die Anforderungen an die indirekten Bereiche gestiegen. Die Steuerung des Materialflusses ist beispielsweise bei hoher Variantenzahl weitaus komplexer als bei wenigen Standardprodukten. Der Schwerpunkt innerhalb der Wertschöpfungskette liegt nicht mehr ausschließlich auf dem Fertigungsbereich. Vor- und nachgelagerte Bereiche der Fertigung haben an Bedeutung gewonnen.

Veränderte
Kostenstruktur

Aus der veränderten Wertschöpfungsstruktur resultiert eine Verschiebung in der Kostenstruktur. Der Anteil derjenigen Kosten, die in den indirekten Bereichen anfallen, ist gestiegen. Da es sich dabei im Wesentlichen um Gemeinkosten handelt, steigt folglich auch der Gemeinkostenanteil an den Gesamtkosten eines Unternehmens. Die Gemeinkosten der indirekten Bereiche fallen in der Regel unabhängig vom Beschäftigungsgrad an, d.h. aus der veränderten Wertschöpfungsstruktur resultiert ebenfalls eine Erhöhung des Fixkostenanteils an den Gesamtkosten. Darüber hinaus hat sich auch in den direkten Bereichen, also im eigentlichen Fertigungsbereich, eine Verschiebung in Richtung Gemeinkosten und Fixkosten ergeben. Durch zunehmende Rationalisierung und Automatisierung und der damit einhergehenden höheren Kapitalintensität sind die Anteile der Fertigungslöhne an den gesamten Fertigungskosten und damit auch die Einzelkostenanteile gesunken.

Diese Veränderungen erklären die oben genannten Unzulänglichkeiten traditioneller Kostenrechnungssysteme. In diesem Zusammenhang wird häufig die Zuschlagskalkulation kritisiert, bei der die Einzelkosten den Kostenträgern direkt zugerechnet und die Gemeinkosten mit Hilfe prozentualer Zuschläge auf die Einzelkosten (z.B. auf die Lohneinzelkosten) verrechnet werden. Bei steigenden Gemeinkosten und sinkenden Einzelkosten führt dieses Verfahren zu immer höheren Zuschlagssätzen. Es besteht aber in der Regel kein funktionaler Zusammenhang, der diese Zuschlagssätze rechtfertigt. Selbst bei einer ausgereiften Stundensatzkalkulation, die von den meisten Vertretern der Prozesskostenrechnung als akzeptable Lösung für die direkten Bereiche angesehen wird, werden die Gemeinkosten der indirekten Bereiche noch in Form von pauschalen Zuschlägen auf die Material- oder Herstellkosten verrechnet. Die tatsächliche Inanspruchnahme der Leistungen von den indirekten Bereichen je Kostenträgereinheit bleibt aber nach wie vor unberücksichtigt. Diese hängt beispielsweise von der Komplexität, der Variantenzahl oder der Auflagenhöhe eines Produktes ab. Bleiben die tatsächlichen Kostenbestimmungsfaktoren in den indirekten Bereichen ohne Beachtung, so werden z.B. komplexe, exotische Varianten mit geringer Auflage zu billig und einfache Standardprodukte zu teuer kalkuliert. Hier ist der Ansatzpunkt der Prozesskostenrechnung zu sehen.

- Unzulänglichkeiten traditioneller Kostenrechnungssysteme

Mit der Prozesskostenrechnung werden folgende Ziele verfolgt:

Ziele der Prozesskostenrechnung:

- Die Prozesskostenrechnung soll eine verursachungsgerechte Produktkalkulation ermöglichen, bei der die vollen Kosten den Produkten zugerechnet werden. Diese Kosten sollen bei der mittel- bis langfristigen Festlegung des Produktionsprogramms und bei der Preisgestaltung entscheidungsunterstützend eingesetzt werden. Daher spricht man auch von strategischer Kalkulation.
 - Neben der Planung der Kosten in den direkten Bereichen sollen die Kosten der indirekten Bereiche ähnlich genau geplant werden. Dadurch soll in der Prozesskostenrechnung eine Kostenkontrolle basierend auf einem Soll-Ist-Vergleich in allen Bereichen ermöglicht werden. Zusätzlich soll die kostenstellenbezogene Kontrolle um einen kostenstellenübergreifenden Soll-Ist-Vergleich erweitert werden, und durch die Ermittlung von so genannten Prozesskostensätzen für einzelne Vorgänge im Unternehmen soll überprüft werden, ob der gleiche Vorgang innerhalb des Unternehmens (z.B. in verschiedenen Betriebsstätten) zu unterschiedlichen Kosten führt. Gründe für auftretende Kostenunterschiede sollen aufgedeckt werden.
 - Mit Hilfe der Prozesskostenrechnung wird eine Erhöhung der Kostentransparenz in den indirekten Bereichen angestrebt. Insbesondere abteilungsübergreifende Faktoren, die die Höhe der Gemeinkosten beeinflussen, sollen bestimmt werden. Die verbesserte Kostentransparenz soll eine Produktivitätsmessung und eine Messung der Kapazitätsauslastung ermöglichen und damit Ansatzpunkte zur Produktivitätssteigerung und Kapazitätsanpassung aufzeigen.
- Verursachungsgerechte Produktkalkulation
 - Kostenkontrolle der direkten und indirekten Bereiche
 - Verbesserte Kostentransparenz

- Ermittlung von Prozesskostensätzen zur Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen
 - Die Prozesskostenrechnung soll neue Wege zur Bestimmung von innerbetrieblichen Verrechnungspreisen eröffnen und damit zum Management der indirekten Leistungen, insbesondere zu einem effizienten Ressourcenverbrauch, beitragen. Das bedeutet konkret, dass jede Leistungsanspruchnahme – auch in indirekten Stellen – erfasst und bewertet wird. An die Stelle von pauschalen Umlagesätzen sollen Prozesskostensätze treten, die die Verteilung der Gemeinkosten entsprechend der Leistungsanspruchnahme vornehmen. Dies soll zu einem steigenden Kostenbewusstsein bei den Leistungsabnehmern der indirekten Bereiche und zu einer erhöhten Transparenz in den Gemeinkostenbereichen führen.

- Eliminierung wertschöpfungsneutraler Aktivitäten
 - Ein weiteres Ziel der Prozesskostenrechnung ist die Eliminierung wertschöpfungsneutraler Aktivitäten. Bereits bei der Tätigkeitsanalyse können Unwirtschaftlichkeiten aufgedeckt und durch entsprechende Rationalisierungsmaßnahmen abgebaut werden. Man versucht, solche Aktivitäten zu identifizieren, die nicht zur Wertschöpfung beitragen. Dazu teilt man alle Aktivitäten eines Unternehmens ein in:
 - value activities und
 - non-value activities.

Unter value activities versteht man solche Aktivitäten, die dem Kunden Nutzen bringen bzw. wertsteigernd sind.

Non-value activities dagegen bringen keinen zusätzlichen Nutzen und sind nicht wertsteigernd. Darunter fallen z.B. anfallende Nacharbeiten aufgrund fehlerhafter Produktion oder Warte- und Stillstandszeiten.

Man versucht, die Höhe der Gemeinkosten zu reduzieren, indem man möglichst alle non-value activities abbaut bzw. auf ein Minimum reduziert.

- Unterstützung bei der Entwicklung neuer Produkte durch Bereitstellung von Kosteninformationen
 - Die Ergebnisse der Prozesskostenrechnung sollen bei der Entwicklung neuer Produkte entscheidungsunterstützend wirken. Da etwa 70 - 80 % der Gesamtkosten in der Konstruktionsphase vorbestimmt werden, ist es besonders wichtig, bereits in dieser Phase alle später anfallenden Kosten – auch die Gemeinkosten – bei der Bewertung von Alternativen zu berücksichtigen. Die im Rahmen der stufenweisen Kalkulation der Prozesskostenrechnung ermittelten Kostensätze, die bereits einzelnen Teilen zurechenbar sind (z.B. für die Beschaffung), werden dazu im Teilestammsatz gespeichert. Die Konstruktionsabteilung hat dann bereits während der Entwicklungsphase Zugriff auf wichtige Kosteninformationen. Dadurch soll ein erhöhtes Kostenbewusstsein in der Konstruktionsphase entwickelt werden, was sich letztlich in einer höheren Gleichteilverwendung, einer Verringerung von Neuteilen und damit einer Reduzierung der Teilevielfalt widerspiegeln soll. Mit einer Reduzierung der Teilevielfalt kann schließlich der Anstieg der Gemeinkosten begrenzt werden.

- Durch die Prozesskostenrechnung soll der Anwendungsbereich von make-or-buy-Entscheidungen auf die Leistungen der indirekten Bereiche erweitert werden. Die Aktivitäts- oder Prozesskostensätze ermöglichen einen Kostenvergleich zwischen externen Dienstleistungsunternehmen und den eigenen indirekten Leistungsbereichen.
- Unterstützung bei der Entscheidung zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug

Aus den genannten Zielen lässt sich ableiten, dass mittels der Prozesskostenrechnung ebenfalls die traditionellen Aufgaben eines Kostenrechnungssystems wie Kontrolle, Kalkulation und Bereitstellung entscheidungsunterstützender Informationen erfüllt werden sollen.

Es gibt aber auch Einschränkungen des Anwendungsbereiches der Prozesskostenrechnung. Die Anwendung des Systems auf alle Kostenkategorien und Unternehmensbereiche ist nicht sinnvoll. Die Verrechnung der Einzelkosten wird beispielsweise in der Prozesskostenrechnung nicht gesondert behandelt, da sie analog zur traditionellen Kostenrechnung erfolgt; die Einzelkosten werden also direkt den Kostenträgern zugerechnet. Ebenso wird beispielsweise für die Gemeinkosten der direkten Bereiche in der Prozesskostenrechnung eine Verrechnung nach der Stundensatzkalkulation unterstellt.

Einschränkungen der
Prozesskostenrechnung

Der Schwerpunkt der Prozesskostenrechnung liegt auf den Gemeinkosten der indirekten Bereiche. Allerdings eignen sich nicht alle Gemeinkosten für die Verrechnung mittels der Prozesskostenrechnung. Vielmehr sind nur Gemeinkosten für repetitive Tätigkeiten mit relativ geringem Entscheidungsspielraum Gegenstand der Betrachtungen, da nur für solche Tätigkeiten eine einheitliche Erfassung möglich ist. Als Voraussetzung für den Einsatz der Prozesskostenrechnung müssen die relevanten Tätigkeiten zu messbaren (zählbaren) Ergebnissen führen. Gemeinkosten für nicht repetitive, z.B. leitende Tätigkeiten sind auch im Rahmen der Prozesskostenrechnung zu schlüsseln.

3.2 Aufbau der Prozesskostenrechnung

3.2.1 Begriffsdefinitionen

In der Literatur zur Prozesskostenrechnung herrscht eine zum Teil verwirrende Begriffsvielfalt. An dieser Stelle werden wichtige Begriffsdefinitionen eingeführt und anschließend konsequent verwendet:

- | | |
|------------|---|
| Tätigkeit: | einzelne Arbeitsschritte, z.B. „Lieferanten auswählen, von denen man ein Angebot einholen möchte“. |
| Aktivität: | Zusammenfassung von Tätigkeiten innerhalb einer Kostenstelle, die mit einem Arbeitsergebnis abgeschlossen werden und durch die Produktionsfaktoren verzehrt werden, z.B. „Angebot einholen“, „Bestellung durchführen“, „Material annehmen“. |

Prozess: Zusammenfassung logisch zusammenhängender Aktivitäten verschiedener Kostenstellen, die mit einem Arbeitsergebnis abgeschlossen werden, z.B. „Materialbeschaffung“.

Prozesshierarchie: hierarchischer Zusammenhang von Tätigkeiten, über Aktivitäten bis hin zu Prozessen (siehe Abb. 1.1).

Kostentreiber: Maßgrößen zur Quantifizierung des Outputs einer Aktivität, z.B. „Anzahl Bestellungen“.



Abb. 1.1: Prozesshierarchie am Beispiel des Prozesses Materialbeschaffung

3.2.2 Bestimmung der Aktivitäten und Prozesse

Aktivitätsanalyse

Der erste Schritt zur Implementierung einer Prozesskostenrechnung ist eine grundlegende Aktivitätsanalyse in den ausgewählten Gemeinkostenbereichen, teilweise auch als Tätigkeitsanalyse bezeichnet; sie darf nicht verwechselt werden mit der Aktivitätsanalyse der Produktionstheorie. Jeder Kostenstellenleiter muss darüber Auskunft erteilen, welche Aktivitäten – zusammengesetzt aus einzelnen Tätigkeiten – in seiner Kostenstelle durchgeführt werden. Für die einzelnen Aktivitäten sind der Einsatz an Personal- und Sachmitteln und die darauf entfallenden Kosten zu bestimmen. Die Aktivitätsanalyse wird in der Regel in Interviewform vorgenommen. Falls im Unternehmen Ergebnisse einer Gemeinkosten-Wertanalyse vorliegen, kann auf diese zurückgegriffen werden.

Im Rahmen der Aktivitätsanalyse werden damit in jeder betrachteten Kostenstelle alle Aktivitäten (als Output) sowie die eingesetzten Mittel (als Input) ermittelt.

Einteilung der
Aktivitäten

Die Aktivitäten sind daraufhin zu untersuchen, ob sie vom Leistungsvolumen der Kostenstelle abhängen, und entsprechend einzuteilen in:

- leistungsmengeninduzierte (Imi) Aktivitäten $h, (h = 1, \dots, \bar{H})$,
- leistungsmengenneutrale (Imn) Aktivitäten $h, (h = \bar{H} + 1, \dots, H)$.

Das Leistungsergebnis der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten kann in zählbaren oder messbaren Größen ausgedrückt werden, während es bei leistungsmengenneutralen Aktivitäten (z.B. „Kostenstelle leiten“ oder „Schulung durchführen“) nicht quantifizierbar ist. Demzufolge sind nur für leistungsmengeninduzierte Aktivitäten Kostentreiber zu bestimmen.

Leistungsmengen-
induzierten Aktivitäten

Leistungsmengen-
neutralen Aktivitäten

An die Wahl der Aktivitäten werden folgende allgemeine Anforderungen gestellt:

Allgemeine

Anforderungen an die
Wahl der Aktivitäten

- Es sollte eine eindeutige Zuordnung der Kosten zu den Aktivitäten möglich sein. Die Kostenzuordnung mit Hilfe von Schlüsseln ist zu vermeiden, lässt sich aber in der Praxis häufig nicht umgehen.
- Je Kostenstelle sollte es nur eine Aktivität geben. Diese Forderung wird in der Regel aber nicht erfüllt, da daraus entweder eine sehr grobe Aufteilung in Aktivitäten oder eine Zersplitterung in viele kleine Kostenstellen folgen würde. Im ersten Fall wird die Suche nach geeigneten Kostentreibern erschwert. Dagegen wirkt im zweiten Fall der zwangsläufig auftretende kostenstellenübergreifende Personaleinsatz Probleme auf. Der geforderte Detaillierungsgrad der Datenerhebungen wäre kaum erreichbar und würde Kosten-schlüsselungen unumgänglich machen. Es ist folglich sinnvoll, die Kostenstellen so zu wählen, dass in einer Kostenstelle mehrere Aktivitäten anfallen. Eine Aktivität sollte jedoch eindeutig einer Kostenstelle zuordenbar sein. Verglichen mit der Grenzplankostenrechnung entspricht dieser Fall der heterogenen Kostenverursachung, d.h. für eine Kostenstelle existieren unterschiedliche Bezugsgrößen.

An die Wahl der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten werden zusätzlich folgende spezielle Anforderungen gestellt:

Spezielle Anforderun-
gen an die Wahl der
leistungsmengen-
induzierten Aktivitäten

- Die Kosten einer Aktivität sollen möglichst nur durch je einen Kostentreiber bestimmt werden. Bei mehreren Kostentreibern je Aktivität ist zu schätzen, zu welchen Anteilen die einzelnen Kostentreiber jeweils in Bezug auf die Aktivitätskosten verursachend wirken. Entsprechend dieser Anteile sind diese Kosten dann auf die Kostentreiber aufzuteilen.

Die Kosten für die Aktivität „Lieferantenbetreuung“ in Höhe von 20.000 € sind z.B. abhängig von den Kostentreibern:

- Anzahl der Lieferanten (80 %),
- Anzahl der technischen Änderungen (10 %) und
- Anzahl der neuen Produkte (10 %).

Die Kosten je Kostentreibereinheit betragen dann bei 200 Lieferanten, 10 technischen Änderungen und 5 neuen Produkten:

- 80 € je Lieferant,
- 200 € je technische Änderung und
- 400 € je neues Produkt.

- Bei den Arbeitsergebnissen einer Aktivität muss es sich nicht um mengenmäßige Größen handeln. Auch wertmäßige Vorgänge, wie z.B. Abschreibungen oder Verzinsung von Lagerbeständen, können als Aktivität definiert werden.

Um die Komplexität des Kostenrechnungssystems zu reduzieren, werden bestimmte Aktivitäten unterschiedlicher Kostenstellen zu einem Prozess p ($p = 1, \dots, P$) zusammengefasst. Dabei sollte ein Prozess funktionsübergreifende, aus verschiedenen Bereichen der Wertschöpfungskette stammende Aktivitäten enthalten. Es sollten jedoch nur solche Aktivitäten h ($h = 1, \dots, \bar{H}$) zusammengefasst werden, deren Kostentreiber im gleichen Verhältnis variieren. Wenn sich beispielsweise die Prozessmenge $x_p^{Pro.}$ verdoppelt, so sollten sich auch die Aktivitätsmengen $x_h^{Akt.}$ der Aktivitäten h verdoppeln, die dem Prozess p angehören. Es muss also gelten:

$$x_h^{Akt.} = a_{hp}^{Akt. \rightarrow Pro.} \cdot x_p^{Pro.}, \quad \text{für alle } h \in \text{IM } h(p),$$

wobei $\text{IM } h(p)$ die Menge der Indizes aller Aktivitäten h ($h = 1, \dots, \bar{H}$) ist, die in den Prozess p eingehen, und $a_{hp}^{Akt. \rightarrow Pro.}$ angibt, wie oft die Aktivität h in den Prozess p (direkt) eingeht. Der Fall, dass die Aktivität h in verschiedene Prozesse und zusätzlich noch über andere Aktivitäten in den Prozess p eingehen könnte, soll hier ausgeschlossen sein.

Die dargestellte proportionale Beziehung zwischen Aktivitäts- und Prozessmengen erleichtert die spätere Kostenverrechnung und erhöht deren Genauigkeit, dürfte aber bei der Prozessbildung zu erheblichen Einschränkungen führen. In der Praxis wird man daher auch Aktivitäten mit unterschiedlichen Kostentreibern, zwischen denen keine Proportionalität besteht, zusammenfassen müssen, insbesondere, wenn man der Forderung von einigen Vertretern der Prozesskostenrechnung nach einer Zusammenfassung sämtlicher Aktivitäten eines Unternehmens zu acht bis zehn Prozessen gerecht werden will. Es wird jedoch bezweifelt, dass die Prozesskostenrechnung nach so hoher Komplexitätsreduzierung noch ihren Aufgaben gerecht werden kann.

Beispiel:

Aktivitätsanalyse

Das folgende Beispiel bezieht sich auf die Aktivität „Bestellungen durchführen“ der Kostenstelle Beschaffung. Der Kostentreiber dieser Aktivität ist „Anzahl der Bestellungen“. In einer Periode sind 6.000 ME von Rohstoff A (Bestellmenge = 50 ME) und 14.400 ME des Zwischenproduktes B (Bestellmenge = 120 ME) zu beschaffen. Insgesamt sind folglich 240 Bestellungen durchzuführen. Die Aktivitätsmenge beträgt also 240. Für die Aktivität „Angebote einholen“ liegt die Aktivitätsmenge bei 720, wenn man unterstellt, dass je Bestellung drei Angebote eingeholt werden müssen. Die Aktivitäten „Bestellungen durchführen“ und „Angebote einholen“ können zu einem Prozess zusammengefasst werden, obwohl sie unterschiedliche Kostentreiber haben. Für den Prozess

kann dann die „Anzahl der Bestellungen“ als einheitlicher Kostentreiber bestimmt werden.

Als Ergebnis einer umfassenden Tätigkeitsanalyse erhält man eine mehrstufige Prozesshierarchie, aus der hervorgeht, welche Aktivitäten zur Erfüllung einer Aufgabe (bzw. eines Prozesses) notwendig sind.

3.2.3 Bestimmung der Kostentreiber

Für jede leistungsmengeninduzierte Aktivität ist ein Kostentreiber zu bestimmen. Der Fall, dass eine Aktivität mehrere Kostentreiber hat, wurde in Kapitel 1.2.2 dargestellt. Die Kostentreiber der Prozesskostenrechnung sind mit Bezugsgrößen der Grenzplankostenrechnung vergleichbar. Da die Aktivitäten der indirekten Bereiche in der Regel nicht vom Produktionsvolumen abhängig sind, kommen Bezugsgrößen, wie z.B. Fertigungsstunden und Einzelmaterialeinheiten, nicht als Kostentreiber in Frage. Es sind vom Produktionsvolumen unabhängige Bezugsgrößen bzw. Kostentreiber zu ermitteln.

Beispiele für derartige Kostentreiber sind:

- Anzahl der Bestellungen für die Aktivität „Bestellung aufgeben“,
- Anzahl der Angebote für die Aktivität „Angebote einholen“,
- Anzahl der Lieferungen für die Aktivität „Wareneingangskontrolle durchführen“ und
- Anzahl der Kontrollvorgänge für die Aktivität „Qualitätskontrolle“.

An die Kostentreiber werden folgende Anforderungen gestellt:

Anforderungen an
Kostentreiber

- Die Kostentreiber sollen in Beziehung zu den Arbeitsergebnissen der Aktivitäten stehen, d.h. Kostentreiber- und Aktivitätsmenge sollten möglichst korrelieren.
- Es soll eine verursachungsgerechte Zuordnung der Kostentreibereinheiten zu den einzelnen Produkten möglich sein, d.h. die Kostentreiber sind so zu wählen, dass auch pro Produktart die jeweilige Ausprägung des Kostentreibers ermittelt werden kann. Summiert man die produktspezifischen Kostentreibereinheiten über alle Produkte auf, so muss dies dem gesamten betrachteten Kostentreibervolumen entsprechen.

Diese Anforderungen sind mit der geforderten Doppelfunktion der Bezugsgrößen vergleichbar. Zu beachten ist jedoch, dass im Rahmen der Prozesskostenrechnung keine unmittelbare Beziehung zu den Kosten besteht. Durch den Wegfall eines Produktes entfallen lediglich die ihm zugerechneten Kostentreibermengen, aber es kommt damit nicht gleichzeitig zu einer Reduzierung der Kosten, die diesen Kostentreibereinheiten beigemessen werden. Beispielsweise kann durch Eliminierung eines Produktes die Zahl der durchzuführenden Bestellungen zurückgehen, ohne dass es wegen erheblicher Kostenremanenzen zu einem tatsächlichen Kostenrückgang kommt. Die Einkaufsabteilung wird entlastet; ein entsprechender

Stellenabbau beziehungsweise eine Umstrukturierung sind jedoch nicht immer möglich. Eine Kostenverrechnung kann in diesem Fall nur noch nach dem Beanspruchungsprinzip und nicht mehr nach dem Verursachungsprinzip erfolgen.

Bei variablen Kosten würde eine Änderung der Bezugsgrößeneinheiten bzw. hier der Kostentreibermenge immer automatisch zu einer Änderung der gesamten Kosten führen. Schon bei den Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten ist dies bezüglich der Kostentreiber meistens nicht gegeben. Eine solche Beziehung zwischen Kosten und Kostentreibern ist aber für eine verursachungsgerechte Verteilung der Kosten auf die Kostenträger notwendig und wird daher implizit zumindest für eine langfristige Betrachtungsweise auch unterstellt.

3.2.4 Ermittlung der Mengen, Kosten und Kostensätze für Aktivitäten und Prozesse

Für die im Rahmen der Aktivitätsanalyse ermittelten leistungsmengeninduzierten Aktivitäten h ($h = 1, \dots, \bar{H}$) ist die Höhe der messbaren Leistungen zu bestimmen.

Aktivitätsmenge

Diese wird als Aktivitäts- oder auch als Kostentreibermenge $x_h^{Akt.}$ bezeichnet. Im Folgenden wird unterstellt, dass Kostentreiber- und Aktivitätsmenge identisch sind. Es würde aber auch genügen, wenn sie immer in einem konstanten Verhältnis zueinander variieren.

Wahl zwischen Plan-,
Soll-, Normal- oder Ist-
größen

Weiter stellt sich die Frage, ob es sich hier um Plan-, Soll-, Normal- oder Istgrößen handelt. Im Hinblick auf die strategische Produktkalkulation stehen Plangrößen im Vordergrund. Für die Kostenkontrolle werden zusätzlich Soll- und Istgrößen benötigt. Für den Teil der Kosten, deren Ermittlungsaufwand im Vergleich zum Anteil an den Gesamtkosten zu hoch ist, können Normalkosten bzw. -mengen angesetzt werden. Die Ermittlung der Mengen, Kosten und Kostensätze für Aktivitäten und Prozesse soll hier anhand von Plangrößen beschrieben werden. Auf eine entsprechende Indizierung wird aber aus Übersichtsgründen verzichtet.

Planung der
Aktivitätsmenge

Die Planung der Aktivitätsmenge erfolgt aufgrund einer definierten Produkt- und Mengenstruktur, auf deren Basis die Ausprägungen der Kostentreiber bezüglich der einzelnen Aktivitäten festgelegt werden. Beispielsweise wird aufgrund von Art und Menge der zu fertigenden Erzeugnisse bestimmt, welche Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe benötigt werden. Davon wiederum hängt die Anzahl der Bestellungen ab, die dann der Aktivitätsmenge der Aktivität „Bestellungen durchführen“ entspricht. Daten zur Ermittlung der Aktivitätsmengen lassen sich beispielsweise aus Produktionsplänen, Materialbeschaffungsplänen und Teilstammsätzen ableiten.

Im Anschluss an die Ermittlung der Aktivitätsmenge $x_h^{Akt.}$ erfolgt die Bestimmung der Plankosten $K_h^{Akt.}$, die von der Aktivität h ($h = 1, \dots, H$) insgesamt verursacht werden. In der Regel handelt es sich um jährliche Plankosten, die für leistungsmengeninduzierte und leistungsmengenneutrale Aktivitäten zu planen sind. Aus den gleichen Gründen wie in Kapitel 2.2.3.1 für die Grenzplankostenrechnung dargestellt, wird die Kapazitätsplanung basierend auf Maximal-, Normal- oder Optimalkapazitäten zugunsten der Engpassplanung verworfen, d.h. auch bei der Prozesskostenrechnung basiert die Kostenplanung auf der Engpasssituation. Die Planung der Kosten $K_h^{Akt.}$ kann wie folgt vorgenommen werden:

Bestimmung der Plankosten

- analytische Planung,
- Planung auf Basis der Personalkosten oder
- Aufteilung des Kostenstellenbudgets.

Möglichkeiten der Kostenplanung

Grundsätzlich wird für die Festlegung der Plankosten eine analytische Kostenplanung vorgeschlagen. Im Rahmen der analytischen Kostenplanung wird untersucht, in welcher Höhe die einzelnen Kostenarten der jeweiligen Aktivität bei gegebener Aktivitätsmenge zuzurechnen sind. Diese Vorgehensweise ist mit einem sehr hohen Analyseaufwand verbunden.

Da in den indirekten Bereichen die Personalkosten eine dominierende Rolle spielen, kann die analytische Kostenplanung auf die Personalkosten begrenzt werden. Alle anderen Kostenarten (z.B. Raum-, Energie- und Büromaterialkosten) werden proportional auf die Personalkosten verteilt.

Eine weitere Vereinfachung besteht darin, das geplante Kostenstellenbudget im Verhältnis der Mannjahre, die jede einzelne Aktivität in Anspruch nimmt, aufzuschlüsseln. Hier wird unterstellt, dass die gesamte Kostenverursachung proportional zur Personalinanspruchnahme erfolgt. Unterschiedliche Gehaltsstufen der Mitarbeiter einer Kostenstelle bleiben unberücksichtigt. Daher wird diese Vorgehensweise nur für die Einführungsphase der Prozesskostenrechnung vorgeschlagen.

Die Summe der Kosten $K_h^{Akt.}$ der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten h ($h = 1, \dots, \bar{H}$) eines Prozesses entspricht den Prozesskosten $K_p^{Pro.}$ für den Prozess p :

Prozesskosten

$$K_p^{Pro.} = \sum_{h \in IM(p)} K_h^{Akt.}, \quad p = 1, \dots, P.$$

Aus den Ergebnissen der Mengen- und Kostenplanung lassen sich Kostensätze ermitteln. Dabei unterscheidet man zwischen:

- Aktivitätskostensatz $k_h^{Akt.}$ der Aktivität h und
- Aktivitätsgesamtkostensatz $k_{hm}^{Akt. ges.}$ der Aktivität h der Kostenstelle m ($m = 1, \dots, M$).

Aktivitätskostensatz

Der Aktivitätskostensatz $k_h^{Akt.}$ der leistungsmengeninduzierten Aktivität h ($h = 1, \dots, \bar{H}$) ermittelt sich durch Division der Kosten $K_h^{Akt.}$ der Aktivität h durch die für diese Aktivität ermittelte Aktivitätsmenge $x_h^{Akt.}$:

$$k_h^{Akt.} = \frac{K_h^{Akt.}}{x_h^{Akt.}}, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Der Aktivitätskostensatz gibt die Kosten je Kostentreibereinheit an. Er kann nur für leistungsmengeninduzierte Aktivitäten ermittelt werden. Die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten h ($h = \bar{H} + 1, \dots, H$), auch als Grundlast bezeichnet, gehen nicht in den Aktivitätskostensatz ein.

Fallen beispielsweise für die Aktivität „Bestellungen durchführen“ insgesamt 14.400 € an, so ergibt sich bei 240 Bestellungen ein Aktivitätskostensatz von:

$$k_{\text{Best.}}^{Akt.} = \frac{14.400}{240} = 60 \frac{\text{€}}{\text{Bestellung}}.$$

Je nach der Aufgabe, für die die Kostensätze im Rahmen der Prozesskostenrechnung eingesetzt werden sollen, ist es sinnvoll, auch die Grundlast auf die einzelnen Aktivitäten zu beziehen (z.B. für die Produktkalkulation bei strikter Anwendung der Vollkostentheorie). Es wird eine prozentuale Verteilung der Grundlast einer Kostenstelle m ($m = 1, \dots, M$) auf die Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten dieser Kostenstelle vorgeschlagen, um auf diesem Wege anschließend den so genannten Aktivitätsgesamtkostensatz $k_{hm}^{Akt. ges.}$ ermitteln zu können. Der Prozentsatz wird als Umlagesatz $\alpha_m^{Akt.}$ bezeichnet und wie folgt ermittelt:

$$\alpha_m^{Akt.} = \frac{\sum_{h \in M^{\bar{H}_m+1}} K_h^{Akt.}}{\sum_{h \in M^{\bar{H}_m}} K_h^{Akt.}}, \quad m = 1, \dots, M,$$

wobei:

$M^{\bar{H}_m}$ der Menge aller leistungsmengeninduzierten Aktivitäten $h \in \{1, \dots, \bar{H}\}$ entspricht, die in der Kostenstelle m erfolgen, und

$M^{\bar{H}_m+1}$ die Menge aller leistungsmengenneutralen Aktivitäten $h \in \{\bar{H} + 1, \dots, H\}$ angibt, die in der Kostenstelle m erfolgen.

Aktivitätsgesamt-
kostensatz

Daraus ergibt sich als Aktivitätsgesamtkostensatz $k_{hm}^{Akt. ges.}$ der Aktivität h :

$$k_{hm}^{Akt. ges.} = k_h^{Akt.} \cdot (1 + \alpha_m^{Akt.}), \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Die Indizierung des Aktivitätsgesamtkostensatzes $k_{hm}^{Akt. ges.}$ mit dem Kostenstellenindex m ist lediglich für seine Bestimmung von Bedeutung, da je nach Kostenstelle ein entsprechender Umlagesatz zu wählen ist. Eindeutig festgelegt ist der Aktivitätsgesamtkostensatz aber auch ohne den Index m , da sich definitionsgemäß Aktivitäten nur auf eine Kostenstelle beziehen, während in einer Kostenstelle mehrere Aktivitäten durchgeführt werden können. Daher wird im Folgenden auf den Index m verzichtet und anstelle von $k_{hm}^{Akt. ges.}$ lediglich $k_h^{Akt. ges.}$ geschrieben.

Analog zu den Aktivitäten können auch auf der Ebene von Prozessen für Prozess p :

- Prozesskostensatz $k_p^{Pro.}$ und
- Prozessgesamtkostensatz $k_p^{Pro. ges.}$

ermittelt werden. Der Prozessgesamtkostensatz $k_p^{Pro. ges.}$ hängt nicht von einer Kostenstelle ab, da Prozesse üblicherweise konstenstellenübergreifend definiert werden.

Der Prozesskostensatz $k_p^{Pro.}$ berechnet sich aus den Prozesskosten $K_p^{Pro.}$ und der Prozessmenge $x_p^{Pro.}$ des Prozesses p wie folgt:

$$k_p^{Pro.} = \frac{\sum_{h \in \text{IM } h(p)} K_h^{Akt.}}{x_p^{Pro.}}, \quad p = 1, \dots, P.$$

Als Prozessmenge $x_p^{Pro.}$ wird in der Regel die Aktivitätsmenge $x_h^{Akt.}$ einer Aktivität des Prozesses p ausgewählt. Dabei ist die Aktivität auszuwählen, die den gleichen Kostentreiber wie der Prozess hat:

$$x_p^{Pro.} \in \{x_h^{Akt.} \mid h \in \text{IM } h(p)\}, \quad p = 1, \dots, P.$$

Zur Ermittlung des Prozessgesamtkostensatzes $k_p^{Pro. ges.}$ ist ebenfalls ein Umlagesatz $\alpha^{Pro.}$ zu bestimmen:

$$\alpha^{Pro.} = \frac{\sum_{h=H+1}^H K_h^{Akt.}}{\sum_{h=1}^H K_h^{Akt.}}.$$

Dieser pauschale Umlagesatz ist für alle Prozesse gleich. Als Prozessgesamtkostensatz $k_p^{Pro. ges.}$ ergibt sich dann:

$$k_p^{Pro. ges.} = k_p^{Pro.} \cdot (1 + \alpha^{Pro.}), \quad p = 1, \dots, P.$$

Prozessgesamtkostensatz

Bei der Berechnung eines prozessspezifischen Umlagesatzes $\alpha_p^{Pro.}$, die theoretisch ohne weiteres möglich ist, stößt man in der Praxis auf folgendes Problem: Es ist nicht davon auszugehen, dass analog zur Zusammenfassung der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten zu einem Prozess auch die leistungsmengenneutralen Aktivitäten auf diese Prozesse aufgeteilt werden können. Beispielsweise wird die leistungsmengenneutrale Aktivität „Abteilung leiten“ in der Regel für mehrere Aktivitäten, die unterschiedlichen Prozessen zugeordnet werden, anfallen. Damit ist eine wichtige Voraussetzung zur Berechnung eines prozessspezifischen Umlagesatzes nicht erfüllt.

Eine genauere Verrechnung der Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten auf die Prozesse kann jedoch durch die Verteilung der Grundlast zunächst auf der Ebene der Aktivitäten ermöglicht werden, da eher eine Beziehung zwischen der Grundlast einer Kostenstelle und der in dieser Kostenstelle durchgeführten Aktivitäten unterstellt werden kann als zwischen der gesamten Grundlast und den Prozessen. Als Prozessgesamtkostensatz $k_p^{Pro. ges.}$ ergibt sich dann:

$$k_p^{Pro. ges.} = \sum_{h \in IM(h(p))} a_{hp}^{Akt. \rightarrow Pro.} \cdot k_h^{Akt. ges.}, \quad p = 1, \dots, P,$$

wobei $a_{hp}^{Akt. \rightarrow Pro.}$ angibt, mit welcher Häufigkeit die Aktivität h in den Prozess p eingeht.

3.3 Die Kalkulation mit Hilfe der Prozesskostenrechnung

Die Kalkulation im Rahmen der Prozesskostenrechnung wird auch als strategische Kalkulation bezeichnet, da sie entscheidungsunterstützende Informationen im Hinblick auf eine mittel- bis längerfristige Preis- und Produktpolitik liefern soll. Für kurzfristige Entscheidungen ist die Prozesskostenrechnung ungeeignet, da die Prozesskosten aufgrund ihres Vollkostencharakters kurzfristig nicht-entscheidungsrelevante Kosten enthalten. Mittel- bis langfristig gesehen wird für einen Großteil dieser Kosten eine Veränderbarkeit unterstellt.

Die Einzelkosten werden auch bei der Kalkulation mit Hilfe der Prozesskostenrechnung unmittelbar dem Kostenträger zugerechnet. In den direkten Bereichen anfallende Gemeinkosten werden mit traditionellen Methoden verrechnet. In den indirekten Bereichen soll die Prozesskostenrechnung zum Einsatz kommen.

Die Kosten werden gemäß der jeweiligen Inanspruchnahme von Leistungen der indirekten Leistungsbereiche auf die verschiedenen Produkte verteilt. Dabei kommen folgende Verfahren in Frage:

- direkte Prozesskalkulation und
- indirekte Prozesskalkulation.

3.3.1 Direkte Prozesskalkulation

Der direkten Prozesskalkulation liegt die Annahme zugrunde, dass alle zur Erstellung eines Produktes notwendigen Prozesse bekannt sind und ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Prozess- und Produktionsmenge besteht. Es müssen also Informationen darüber vorliegen, welche Prozesse in welchen Mengen, d.h. gemessen in Kostentreibereinheiten, pro Produktart in Anspruch genommen werden. Im Folgenden soll die Ermittlung der prozessorientiert verrechneten Gemeinkosten – zunächst aufgrund von Prozessgesamtkostensätzen – beschrieben werden.

Die einer Produktart j ($j = 1, \dots, J$) zurechenbaren Kosten $K_{jp}^{Pro.}$ bezüglich eines Prozesses p sind durch Multiplikation der in Anspruch genommenen Kostentreibereinheiten $x_{pj}^{Pro.}$ mit den Kosten je Kostentreibereinheit, also dem Prozessgesamtkostensatz $k_p^{Pro. ges.}$, zu ermitteln:

$$K_{jp}^{Pro.} = k_p^{Pro. ges.} \cdot x_{pj}^{Pro.} \quad \text{für alle } p \in \text{IM } p(j); j = 1, \dots, J,$$

wobei $\text{IM } p(j)$ die Menge der Indizes aller Prozesse p ($p = 1, \dots, P$) ist, die von Produktart j in Anspruch genommen werden.

Summiert man über alle von der Produktart j in Anspruch genommenen Prozesse p die der Produktart zurechenbaren Kosten $K_{jp}^{Pro.}$ auf und dividiert diese Größe durch die insgesamt produzierten Mengeneinheiten der Produktart x_j , so erhält man den prozessorientiert verrechneten Gemeinkostensatz k_j je Mengeneinheit der Produktart j :

$$k_j = \frac{\sum_{p \in \text{IM } p(j)} K_{jp}^{Pro.}}{x_j}, \quad j = 1, \dots, J.$$

Zum gleichen Ergebnis führt die Ermittlung über die Kostentreibereinheiten, bzw. Anteile einer Kostentreibereinheit, die bezüglich jedes Prozesses einer Mengeneinheit der jeweiligen Produktart zuzurechnen sind. Diese als Prozesskoeffizienten $a_{pj}^{Pro.}$ bezeichneten Größen ergeben sich aus:

$$a_{pj}^{Pro.} = \frac{x_{pj}^{Pro.}}{x_j}, \quad p = 1, \dots, P; \quad j = 1, \dots, J.$$

Die Prozesskoeffizienten $a_{pj}^{Pro.}$ werden mit den jeweiligen Prozessgesamtkostensätzen $k_p^{Pro. ges.}$ multipliziert und anschließend aufaddiert. Die Summe entspricht den prozessorientiert verrechneten Gemeinkosten k_j :

$$k_j = \sum_{p \in \text{IM } p(j)} k_p^{Pro. ges.} \cdot a_{pj}^{Pro.}, \quad j = 1, \dots, J.$$

Modifikationen der
direkten
Prozesskalkulation

Für die direkte Prozesskalkulation sind folgende Modifikationen möglich:

- In den bisherigen Ausführungen wurden alle Kosten verrechnet, unabhängig davon, ob sie mit der Kostentreibermenge variieren. Da jedoch höchstens die Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten mit der Kostentreibermenge variieren, ist es im Rahmen der Kalkulation sinnvoll, die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten gesondert zu verrechnen. An die Stelle der Prozessgesamtkostensätze $k_p^{Pro. ges.}$ treten die Prozesskostensätze $k_p^{Pro.}$. Die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten sind aufzuaddieren und
 - prozentual zu den Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten aufzuschlüsseln,
 - prozentual zu den Einzelkosten und den bisher verrechneten Gemeinkosten zu verteilen oder
 - als gesonderte Größe ins Ergebnis zu verrechnen.
- Prinzipiell kann die direkte Kalkulation auch auf der Ebene der Aktivitäten erfolgen, z.B. wenn auf eine Aggregation zu Prozessen verzichtet wurde. Allerdings steigt der Rechenaufwand für die Produktkalkulation erheblich.
- Die Bestimmung der Kostentreibermengen, die zur Realisierung einer Produktart anfallen, ist in der Regel mit Schwierigkeiten verbunden. Es wird daher vorgeschlagen, die Zuordnung von Prozessen auf Kostenträger durch eine direkte Prozess-Produkt-Zuordnung zu ersetzen. Fallen die Gemeinkosten durch bestimmte Einzelteile oder Baugruppen an, so sind sie bereits auf diesen unteren Produktionsstufen zu verrechnen. Beispielsweise sollen die Kosten für den Beschaffungsprozess direkt den Beschaffungsgütern (z.B. Rohmaterial oder Zukaufteile) zugerechnet werden. Diese so genannte stufenweise Kalkulation wird vorgeschlagen, um die Leistungsbeziehungen dort zu erfassen, wo sie anfallen.

Übungsaufgabe 4

Ein Unternehmen stellt die vier Produkte A, B, C, und D her. Die Produktionsmengen der Periode, die Einzelmaterialkosten pro Mengeneinheit und die Fertigungszeiten pro Mengeneinheit der Produkte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Produkte	Produktionsmenge	Einzelmaterialkosten	Maschinenstunden
A	100 ME / Periode	20 GE / ME	2 Stunden / ME
B	100 ME / Periode	40 GE / ME	5 Stunden / ME
C	1.000 ME / Periode	30 GE / ME	2 Stunden / ME
D	1.000 ME / Periode	60 GE / ME	5 Stunden / ME

Die Gemeinkosten in Höhe von 456.000 GE sind den Produkten A, B, C und D unter Zugrundelegung einer Prozesskostenrechnung zuzurechnen. Dabei sind die im Folgenden beschriebenen Aktivitäten mit den zugehörigen Kosten der indirekten Leistungsbereiche zu berücksichtigen.

Bei den Fertigungs- und Materialgemeinkosten (excl. Rüstkosten) haben die Maschinenstunden pro Erzeugnisart als Kostentreiber Verwendung gefunden. Die übrigen Gemeinkosten in Höhe von 148.000 GE umfassen auch die Rüstkosten und sind nach Maßgabe spezieller Kostentreiber zu verteilen. So ist vor Beginn eines Produktionsvorganges die Umrüstung einer Maschine erforderlich, auf der alle vier Erzeugnisse zur Bearbeitung kommen. Insgesamt werden 5.000 GE pro Umrüstvorgang veranschlagt. Zur Herstellung der o.g. Produktionsmengen wird bei den Produkten A und B jeweils zweimal gerüstet und bei den Produkten C und D jeweils viermal. Die Einkaufsabteilung wird in der Periode für die niedrigvolumigen Produkte A und B je dreimal tätig, während bei den hochvolumigen Produkten C und D je Einkaufsvorgang Rohstoffe für die Produktion von 500 ME des Produktes beschafft werden. Insgesamt fallen in der Einkaufsabteilung Gemeinkosten in Höhe von 40.000 GE an. Im Gegensatz zur Einkaufsabteilung wird die Vertriebsabteilung in einer Periode je Produktart nur einmal tätig, wobei als Prozesskostensatz hier 12.000 GE je Aktivität veranschlagt werden.

Berechnen Sie mittels der direkten Prozesskalkulation die Selbstkosten pro Mengeneinheit.

3.3.2 Indirekte Prozesskalkulation

Da in den indirekten Bereichen ein direkter Zusammenhang zwischen Produkt und Prozessen häufig nicht bestimmbar ist und Hilfsmittel, wie Arbeitspläne oder Stücklisten, nicht vorhanden sind, wird ein weiteres Kalkulationsverfahren von HORVÁTH / MAYER – die indirekte Prozesskalkulation – vorgestellt.

Im Rahmen der indirekten Kalkulation wird unterstellt, dass die Höhe der Aktivitätsmenge durch zwei Kostenbestimmungsfaktoren bestimmt wird. Dabei handelt es sich um die gesamte Ausbringungsmenge an Produkten und um die Anzahl J der Varianten. Unter der Anzahl der Varianten wird hier vereinfachend die gesamte Zahl der Produktarten verstanden und nicht die Zahl der Varianten einer Produktart. Daher werden sowohl Varianten als auch Produktarten mit j indiziert. Jede leistungsmengeninduzierte Aktivität ist daraufhin zu untersuchen, ob die Aktivitätsmenge $x_h^{Akt.}$

- mit der Ausbringungsmenge $\sum_{j=1}^J x_j$,
- mit der Anzahl J der produzierten Varianten oder
- mit einer Kombination aus beiden Einflussgrößen

variiert. Da detaillierte Informationen zu den Anteilen der Aktivitäten, die durch die Ausbringungsmenge bzw. die Variantenzahl bestimmt werden, in der Regel nicht vorliegen, sind diese Anteile zu schätzen. Als Ergebnis erhält man die Höhe des mengenmäßigen Anteils $\alpha_h^{Akt.M}$ und des variantenabhängigen Anteils $\alpha_h^{Akt.V}$ der Aktivität h , wobei gilt:

$$\alpha_h^{Akt.M} + \alpha_h^{Akt.V} = 1, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Zur Ermittlung der prozessorientiert verrechneten Gemeinkosten je Mengeneinheit sind die mengenabhängigen und die variantenabhängigen Aktivitätskosten einer bestimmten Kostenstelle m zu bestimmen. Für welche Kostenstelle m die Aktivitätskosten ermittelt werden, ist nur für die Bestimmung des Umlagesatzes und somit indirekt für die Bestimmung des Aktivitätsgesamtkostensatzes von Bedeutung.

Mengenabhängigen
Aktivitätskosten

Die mengenabhängigen Aktivitätskosten je Mengeneinheit ergeben sich aus:

$$k_h^{Akt.M} = \frac{x_h^{Akt.} \cdot \alpha_h^{Akt.M} \cdot k_h^{Akt.ges.}}{\sum_{j=1}^J x_j}, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Der mengenabhängige Teil der Kosten der Aktivität h wird auf die gesamte Ausbringungsmenge verteilt. Damit sind die mengenabhängigen Aktivitätskosten je Mengeneinheit für alle Produktarten gleich.

Die variantenabhängigen Aktivitätskosten je Mengeneinheit der Variante j ergeben sich aus:

Variantenabhängigen
Aktivitätskosten

$$k_{jh}^{Akt.V} = \frac{x_h^{Akt.} \cdot \alpha_h^{Akt.V} \cdot k_h^{Akt.ges.}}{J \cdot x_j}, \quad j = 1, \dots, J; h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Der Zähler wird zu gleichen Teilen auf die J Varianten verrechnet und auf eine Mengeneinheit der Variante j bezogen. Abhängig vom jeweiligen Mengenvolumen x_j ergeben sich dadurch für die einzelnen Varianten unterschiedlich hohe variantenabhängige Aktivitätskosten je Mengeneinheit.

Summiert man die mengenabhängigen und die variantenabhängigen Aktivitätskosten je Mengeneinheit der Variante j , so erhält man den folgenden Gemeinkostensatz $k_{jh}^{Akt.}$ für die Variante j :

$$k_{jh}^{Akt.} = k_h^{Akt.M} + k_{jh}^{Akt.V}, \quad j = 1, \dots, J; h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Gemeinkostensatz

Der Gemeinkostensatz $k_{jh}^{Akt.}$ gibt die Höhe der Kosten an, die von der Aktivität h auf eine Mengeneinheit der Variante j verrechnet werden. Addiert man für eine Variante j die Kostensätze über alle von ihr beanspruchten Aktivitäten auf, so erhält man den prozessorientiert verrechneten Gemeinkostensatz k_j je Mengeneinheit der Variante j wie folgt:

Prozessorientiert
verrechneter Gemein-
kostensatz

$$k_j = \sum_{h \in \text{IM}(j)} k_{jh}^{Akt.}, \quad j = 1, \dots, J,$$

wobei $\text{IM}(j)$ die Menge der Indizes aller Aktivitäten h ($h = 1, \dots, H$) ist, die von Produktart j in Anspruch genommen werden.

Für die indirekte Prozesskalkulation sind folgende Modifikationen möglich:

Modifikationen der
indirekten
Prozesskalkulation

- Anstelle von Aktivitätsgesamtkostensätzen können ebenso Aktivitätskostensätze verwendet werden. Für die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten ergeben sich die bereits erläuterten Verrechnungsmöglichkeiten.
- Die oben beschriebene Vorgehensweise baut auf den ermittelten Aktivitätskosten, -mengen und -kostensätzen auf. An sich ist hier aber die Ermittlung der Aktivitätsmengen und -kosten überflüssig. Informationen über die Aktivitätskosten wären ausreichend.
- Die indirekte Prozesskalkulation wurde auf der Basis von Aktivitäten erläutert. Auf eine Aggregation zu Prozessen wurde verzichtet. Grundsätzlich ist die Verrechnung auch auf der Prozessebene möglich. Probleme ergeben sich jedoch bei der Schätzung der Kostenanteile eines Prozesses, die mengen- bzw. variantenabhängig reagieren.
- Die Zahl der Kostenbestimmungsfaktoren, die die Höhe der Aktivitätskosten bestimmen, wurde auf zwei beschränkt. Die Kostenhöhe wird aber in der Prozesskostenrechnung von mehreren Einflussgrößen abhängen. Diese können

zusätzlich berücksichtigt werden, erhöhen aber die Komplexität der Verrechnungsmethode. Ebenfalls ist es möglich die genannten Kostenbestimmungsfaktoren Ausbringungsmenge und Variantenzahl durch andere zu ersetzen, falls diese kostenbestimmend wirken.

Übungsaufgabe 5

In einem Unternehmen soll die Prozesskostenrechnung eingeführt werden. In der Einführungsphase wird sie lediglich für die beiden Kostenstellen Einkauf und Vertrieb angewendet. Die Planung der Kosten erfolgt auf Basis der Personalkosten, deren Höhe – jeweils bezogen auf die einzelnen Aktivitäten – der folgenden Tabelle zu entnehmen ist. Außerdem werden noch Raum- und Energiekosten für die Kostenstelle "Einkauf" in Höhe von 40.000 GE und für die Kostenstelle "Vertrieb" in Höhe von 75.000 GE erwartet. Die sonstigen Büromaterial- und EDV-Kosten werden nicht nach Kostenstellen getrennt ausgewiesen. Insgesamt plant man hierfür 45.000 GE. Alle Kosten sollen als Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten verrechnet werden.

Kostenstelle	Nr.	Aktivität	Personal-kosten (GE)	mengenvolumen-abhängig	variantenzahl-abhängig
Einkauf	1	Angebote einholen	40.000	0,3	0,7
	2	Verhandlungen führen	120.000	0,4	0,6
	3	Bestellungen aufgeben	40.000	0,5	0,5
Vertrieb	4	Kundenakquisition	50.000	0,6	0,4
	5	Angebote abgeben	40.000	0,7	0,3
	6	technische Absprache	110.000	0,8	0,2
	7	Terminplanung	20.000	0,5	0,5
	8	Auftragsbedingungen aushandeln	30.000	0,2	0,8

In der Planperiode wird mit der Produktion der Produkte A und B in den folgenden Mengen gerechnet:

A: 1.500 ME

B: 20 ME.

- Bestimmen Sie die gesamten Plankosten für die einzelnen Aktivitäten.
- Führen Sie eine strategische Kalkulation nach der indirekten Prozesskalkulation durch.

3.3.3 Kritische Beurteilung der Kalkulationsverfahren

Die Güte eines Kalkulationsverfahrens ist insbesondere daran zu messen, ob es eine verursachungsgerechte Zurechnung der Kosten zu den Produkten ermöglicht und ob es zumindest langfristig gesehen entscheidungsrelevante Informationen liefert.

Die direkte Prozesskalkulation würde einer verursachungsgerechten Kostenzurechnung unter der Voraussetzung, dass die unterstellte lineare Abhängigkeit zwischen Kostenträgern und Prozessen tatsächlich besteht, am ehesten gerecht werden. Die Identifizierung solcher Prozesse und insbesondere deren mit oben angegebener Eigenschaft ausgestatteten Kostentreiber ist eine schwierige Aufgabe, die sicherlich nur mit Einschränkungen zu erfüllen ist.

Doch selbst wenn entsprechende Kostentreiber bestimmt werden können, erfolgt die Kostenverrechnung – wegen des Fixkostencharakters der meisten hier betrachteten Kosten – nicht nach dem Verursachungsprinzip, sondern lediglich nach dem Beanspruchungsprinzip.

Kritik der direkten
Prozesskalkulation

Weiterhin ist noch kritisch anzumerken, dass die Kalkulationssätze $k_h^{Akt.}$ und $k_p^{Pro.}$ von der geplanten Aktivitäts- bzw. Prozessmenge abhängen und damit letztlich von der geplanten Kapazitätsauslastung bestimmt werden. Je mehr Aktivitäten geplant werden, umso günstiger ist – konstante Kapazität vorausgesetzt – auch deren Erstellung. Ebenso fraglich ist die Verwendung von konstanten Aktivitäts- bzw. Prozesskoeffizienten je Mengeneinheit, da man doch gerade davon ausgeht, dass die Aktivitäts- bzw. Prozessmenge nicht vom Produktionsvolumen sondern von anderen Kostenbestimmungsfaktoren abhängt.

Zusätzlich zu der bereits genannten Kritik gilt für den Ansatz von HORVÁTH und MAYER noch, dass er einen Teil der gemeinkostentreibenden Faktoren außer Acht lässt. Es bleibt beispielsweise unberücksichtigt, ob einfache oder komplexe Produkte vorliegen. Es fehlen ebenfalls Informationen darüber, aufgrund welcher Daten und Zusammenhänge die Anteile der mengenvolumen- und variantenabhängigen Kosten zu schätzen sind. Eine solch subjektive Schätzung liegt beispielsweise vor, wenn eine Einkaufsabteilung bestimmen soll, wie viele Angebote aufgrund der herzustellenden Ausbringungsmengen und wie viele Angebote wegen der herzustellenden Varianten einzuholen sind.

Kritik der indirekten
Prozesskalkulation

Ein weiteres Problem kann sich bei der indirekten Kalkulation dadurch ergeben, dass man unter Umständen die Ausbringungsmengen sehr verschiedener Produktarten aufaddiert, die auch im Hinblick auf die Aktivitätsinanspruchnahme sehr unterschiedlich sind. Eine mögliche Lösung könnte hier die Einführung von Äquivalenzziffern – vergleichbar mit denen der Äquivalenzziffernkalkulation – sein, um die verschiedenen Ausbringungsmengen aufsummieren zu können.

Allgemein zu kritisieren ist die Verwendung von Aktivitäts- bzw. Prozessgesamtkostensätzen anstelle von Aktivitäts- bzw. Prozesskostensätzen. Die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten sollten nicht in die Kostensätze einbezogen

Allgemeine Kritik der
Prozesskalkulation

werden, da sonst eine Proportionalität zwischen den Kostentreibern und den leistungsmengenneutralen Aktivitätskosten unterstellt wird, die weder kurz- noch langfristig gesehen besteht. Eine solche Kostenverrechnung würde dann nicht mehr dem Verursachungsprinzip, sondern höchstens noch dem Kostentragfähigkeitsprinzip folgen, wenn man unterstellt, dass die Marktpreise um einen bestimmten Prozentsatz höher sind als die Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten und die Produkte jeweils den auf sie verrechneten Anteil der Kosten leistungsmengenneutraler Aktivitäten zu tragen haben.

Die Frage nach der Frist, innerhalb der die Kosten beeinflussbar sind, bleibt in der Prozesskostenrechnung unberücksichtigt. Selbst wenn langfristig alle Kosten variabel wären, so würden diese nicht zwangsweise proportional zur Aktivitätsmenge variieren. Vielmehr wird es sich um sprungfixe bzw. intervallfixe Kosten handeln, d.h. jeweils durch den Abbau bestimmter Aktivitätsmengen sinken die Kosten. Dies wird in der Prozesskostenrechnung nicht genauer untersucht.

3.3.4 Ergebnisse der strategischen Kalkulation

Die Informationen, die aus der Kalkulation auf Basis der Prozesskostenrechnung gewonnen werden, können für die strategische Gestaltung des Produktionsprogramms genutzt werden. Es kommt dabei zu den folgenden drei Effekten:

Effekte der
strategischen
Kalkulation:

- Allokationseffekt,
- Komplexitätseffekt und
- Degressionseffekt.

– Allokationseffekt

Als Allokationseffekt bezeichnet man die Umverteilung der Kosten durch den wertunabhängigen Prozesskostensatz im Vergleich mit dem wertmäßigen Gemeinkostenzuschlag der traditionellen Kostenrechnung.

Die Gemeinkosten der indirekten Bereiche werden entsprechend der Inanspruchnahme von betrieblichen Leistungen verteilt. Die Inanspruchnahme wird in Kostentreibereinheiten gemessen und mit Aktivitäts- bzw. Prozesskostensätzen bewertet. Im Gegensatz zur Verwendung wertorientierter Zuschlagssätze werden die Gemeinkosten unabhängig von der Höhe der Zuschlagsbasis verrechnet. Beispielsweise sind die Kosten für eine Bestellung nicht vom Wert der zu beschaffenden Teile abhängig, sondern von den Kosten für den Beschaffungsprozess.

– Komplexitätseffekt

Der Komplexitätseffekt zeigt, wie das Kalkulationsergebnis in der Prozesskostenrechnung durch den Kostenbestimmungsfaktor Komplexität beeinflusst wird.

Mit Hilfe der Prozesskostenrechnung kann berücksichtigt werden, dass bei der Herstellung von komplexen Produktvarianten gegenüber einfachen Varianten ein deutlich höherer Bedarf an gemeinkostenverursachenden Aktivitäten, beispielsweise für Materialdisposition, Fertigungssteuerung und Qualitätsprüfung besteht. Die herkömmliche Zuschlagskalkulation führt hier zu Verzerrungen, dadurch dass

Produkten mit hoher Komplexität relativ zu niedrige und Produkten mit geringer Komplexität relativ zu viele Gemeinkosten zugerechnet werden.

Durch den Komplexitätseffekt wird sich das Produktionsprogramm derart verändern, dass der Anteil komplexer Produkte zugunsten von einfachen Produkten zurückgeht. Ebenso wird sich die Teilezahl, die in ein Produkt eingeht, verringern.

Der Degressionseffekt beschreibt die Anpassung der stückbezogenen Gemeinkosten an die jeweilige Stückzahl. – Degressionseffekt

Bei der Verrechnung über Prozesskostensätze werden die Prozesskosten je Mengeneinheit durch die gesamten Prozesskosten je Produktart und die jeweils von der Produktart produzierten Mengeneinheiten bestimmt. Damit sinken die stückbezogenen Prozesskosten bei steigender Los- oder Auftragsgröße. Ein Beispiel für diesen Effekt sind die Vertriebsgemeinkosten, die unabhängig von der bestellten Stückzahl anfallen, bezogen auf eine Produkteinheit aber mit Erhöhung der Auftragsgröße sinken.

In der Zuschlagskalkulation der traditionellen Kostenrechnung sind die Gemeinkosten je Mengeneinheit eines Produktes unabhängig von der Stückzahl gleich groß. Sie sind ausschließlich wertabhängig.

Durch den Degressionseffekt wird mit der Prozesskostenrechnung im Vergleich zur Zuschlagskalkulation Standardteilen gegenüber Spezialteilen je Mengeneinheit ein relativ geringerer Anteil an Gemeinkosten zugerechnet. Ein Unternehmen wird daher versuchen, seine Teilevielfalt zu verringern und Mehrfachverwendungsteile oder Gleichteile bevorzugen. Die Zahl der Dispositions- und Steuerungsvorgänge kann dadurch verringert werden. Unter anderem wird ein Abbau der Lagerbestände gefördert.

3.4 Kostenkontrolle mit Hilfe der Prozesskostenrechnung

Mit Hilfe der Prozesskostenrechnung soll eine Kostenvorgabe und -kontrolle erreicht werden durch:

- Abweichungsanalysen und
- kostenstellenübergreifende Kontrollen.

3.4.1 Abweichungsanalyse

In der Diskussion um die Kostenkontrolle in der Prozesskostenrechnung wird diese mit den verschiedensten Varianten der Plankostenrechnung – z.B. mit der flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis oder der Grenzplankostenrechnung – verglichen. Dabei reduziert sich die Kostenkontrolle zum Teil auf eine Analyse der Leerkosten. Nur wenige Beiträge widmen sich ausführlich diesem Problem. Der folgende Abschnitt greift einen dieser Ansätze von KLOOCK / DIERKES auf, der eine Abweichungsanalyse und Auswertungsrechnung getrennt nach

- variablen Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten,
- fixen Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten und
- Kosten leistungsmengenneutraler Aktivitäten

durchführt.

Die Abweichungsanalyse erfolgt:

- als differenziert kumulative Abweichungsanalyse, wobei die Abweichungen höherer Ordnung gesondert ausgewiesen werden (diese werden nachfolgend nicht genauer untersucht),
- auf Basis von Planwerten; die Abweichungen höherer Ordnung sind nicht in den Teilabweichungen enthalten, sondern werden getrennt ausgewiesen,
- durch die Differenzbildung (Istkosten – Sollkosten); eine Kostenerhöhung wird als positiver Wert ausgewiesen,
- auf der Ebene der Aktivitäten; auf eine Aggregation zu Prozessen soll hier verzichtet werden,
- ohne kostenstellenweise Betrachtung (aus Vereinfachungsgründen) und
- für einstufige Produktionsprozesse; Leistungsbeziehungen zwischen den Aktivitäten werden nicht berücksichtigt.

Für die Kostenkontrolle ist es von Vorteil, wenn eine sonst in der Prozesskostenrechnung übliche Trennung in fixe und variable Kosten vorgenommen wird, da die Abhängigkeit der Kosten von der Aktivitätsmenge eine unterschiedliche Vorgehensweise und insbesondere eine unterschiedliche Interpretation der Ergebnisse notwendig macht. Dabei werden die Faktoren i ($i = 1, \dots, \bar{I}, \bar{I} + 1, \dots, I$) eingeteilt in $i = 1, \dots, \bar{I}$, die zu variablen Kosten führen, und $i = \bar{I} + 1, \dots, I$, die zu fixen

Kosten führen. Lässt sich eine Faktorart nicht eindeutig zuordnen, so ist sie in einen variablen und einen fixen Teil aufzusplitten. Fehlt eine Unterscheidung zwischen fixen und variablen Kosten, so kann man unterstellen, dass ein Großteil der in den indirekten Leistungsbereichen anfallenden Kosten fix ist. Die Abweichungsanalyse beschränkt sich folglich auf die fixen Kosten leistungsmengeninduzierter und leistungsmengenneutraler Aktivitäten.

Die variablen Kosten einer leistungsmengeninduzierten Aktivität $K_{vh}^{Akt.}$ variieren proportional mit der Zahl der durchgeführten Aktivitäten – der Aktivitätsmenge $x_h^{Akt.}$:

$$K_{vh}^{Akt.} = k_{vh}^{Akt.} \cdot x_h^{Akt.}, \quad h = 1, \dots, \bar{H},$$

wobei $k_{vh}^{Akt.}$ den variablen Kosten je Mengeneinheit der Aktivität h entspricht und sich noch detaillierter darstellen lässt als:

Beschränkung der
Abweichungsanalyse
auf fixe Kosten

$$k_{vh}^{Akt.} = \sum_{i=1}^{\bar{I}} q_i \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.}, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Darin bezeichnet:

q_i den Beschaffungspreis je Mengeneinheit des Faktors i und

$a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.}$ den Produktionskoeffizienten, der angibt, wie oft der Faktor i in eine Mengeneinheit der Aktivität h eingeht.

Analog zu dem in Kapitel 1.3.1 angegebenen Prozesskoeffizienten kann auch ein entsprechender Aktivitätskoeffizient gebildet werden, der angibt, wie oft die Aktivität h in eine Mengeneinheit der Produktart j eingeht:

$$a_{hj}^{Akt.} = \frac{x_{hj}^{Akt.}}{x_j}, \quad h = 1, \dots, \bar{H}; j = 1, \dots, J.$$

Für die Aktivitätsmenge ergibt sich daraus:

$$x_h^{Akt.} = \sum_{j=1}^J x_{hj}^{Akt.} = \sum_{j=1}^J a_{hj}^{Akt.} \cdot x_j, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Insgesamt lassen sich damit die variablen Kosten einer leistungsmengeninduzierten Aktivität bestimmen aus:

$$K_{vh}^{Akt.} = \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J q_i \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot a_{hj}^{Akt.} \cdot x_j, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

Für die verbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz der variablen Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivität h gilt dann:

$$\begin{aligned} \Delta KVA_{vh}^{Akt.} &= K_{vh}^{Akt.(I)} - K_{vh}^{Akt.(S)} \\ &= \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J q_i^{(I)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(I)} \cdot a_{hj}^{Akt.(I)} \cdot x_j^{(I)} \\ &\quad - \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J q_i^{(P)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot a_{hj}^{Akt.(P)} \cdot x_j^{(I)} \\ &= \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J \Delta q_i \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot a_{hj}^{Akt.(P)} \cdot x_j^{(I)} \quad \text{beschaffungspreis-} \\ &\quad \text{abweichungsbedingt} \\ &\quad + \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J q_i^{(P)} \cdot \Delta a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot a_{hj}^{Akt.(P)} \cdot x_j^{(I)} \quad \text{faktorverbrauchs-} \\ &\quad \text{abweichungsbedingt} \\ &\quad + \sum_{i=1}^{\bar{I}} \sum_{j=1}^J q_i^{(P)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot \Delta a_{hj}^{Akt.} \cdot x_j^{(I)} \quad \text{aktivitätskoeffizienten-} \\ &\quad \text{abweichungsbedingt} \\ &\quad + \text{Abweichungen höherer Ordnung.} \end{aligned}$$

Den Istkosten werden hier die Sollkosten gegenübergestellt, indem man – analog zur Grenzplankostenrechnung – die Ausbringungsmenge immer mit ihrem Istwert ansetzt. Da bisher nur variable Kosten betrachtet werden, ergeben sich aus der Änderung der Ausbringungsmenge keine besonderen Erkenntnisse.

Beschaffungspreisab-
weichungsbedingte
Kostendifferenz

Die beschaffungspreisabweichungsbedingte Kostendifferenz gibt an, wie die Aktivitätskosten der Aktivität h durch die geänderten Beschaffungspreise der Faktoren i beeinflusst werden. Diese Abweichung könnte man – genau wie auch bei der Grenzplankostenrechnung – durch die Verwendung fester Faktorpreise außen vorlassen, da eine aktivitätsbezogene Kontrolle der Faktorpreise wenig sinnvoll ist, und die Preisabweichungen üblicherweise nicht in den Bereichen, wo die Aktivitäten entstehen, beeinflusst werden können.

Die faktorverbrauchsabweichungsbedingte Kostendifferenz gibt an, wie sich die Aktivitätskosten der Aktivität h durch den veränderten Faktoreinsatz je Mengeneinheit der Aktivität ändern. Sie sollte auch faktorweise und nicht nur aktivitätsbezogen berechnet werden.

Aktivitätskoeffizienten-
abweichungsbedingte
Kostendifferenz

Die aktivitätskoeffizientenabweichungsbedingte Kostendifferenz zeigt, wie sich die Aktivitätskosten der Aktivität h ändern, wenn mehr oder weniger Aktivitäten zur Realisierung der Ausbringungsmenge durchgeführt werden müssen. Diese Kostendifferenz ist dann besonders aufschlussreich, wenn sie zusätzlich produktbezogen betrachtet wird.

Die Abweichungsanalyse der variablen Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten ist vergleichbar mit der Abweichungsanalyse der variablen Gemeinkosten in der Grenzplankostenrechnung. Analog dazu lassen sich noch weitere Teilabweichungen abspalten, wenn man untersucht, weshalb die einzelnen Koeffizienten von ihrem Planwert abweichen. Allerdings dürfte der Teil dieser variablen Kosten eine untergeordnete Rolle spielen, da in den indirekten Bereichen – auf die sich die Prozesskostenrechnung hauptsächlich bezieht – der Anteil fixer Kosten überwiegt.

Faktorverbrauchsab-
weichungsbedingte
Kostendifferenz

Insbesondere bei rückläufigen Aktivitätsmengen kommt es aufgrund des hohen Personalkostenanteils in den indirekten Bereichen zu erheblichen Kostenremanenzen, d.h. ein Großteil der Kosten kann beispielsweise aufgrund von vertraglichen Bindungen nicht ohne weiteres abgebaut werden und gehört damit zu den kurzfristig nicht veränderbaren fixen Kosten.

Es folgt des Weiteren eine Kostenkontrolle der fixen Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten, für die zwar kein Zusammenhang zwischen der Höhe der Aktivitätsmengen und den angefallenen Kosten hergestellt werden kann, für die aber die Aktivitätsmenge doch die Auslastung der zur Verfügung stehenden Kapazitäten aufzeigt und Hinweise für zukünftige Rationalisierungspotentiale gibt. Folglich beschränkt sich die Kostenkontrolle – analog zur Kontrolle der Fixkosten in der Grenzplankostenrechnung – auf eine Analyse der Leer- und Nutzkosten.

Die Kostenkontrolle wird aktivitätsbezogen dargestellt. Sinnvoll könnte aber auch eine Betrachtung der einzelnen Faktorarten sein, da es letztlich nicht um die Auslastung der maximal zur Verfügung stehenden Aktivitätsmenge geht, sondern um die Auslastung der Kapazitäten.

Die gesamten fixen Bereitschaftskosten einer Aktivität h teilen sich auf in Nutzkosten $K_{fNh}^{Akt.}$ und Leerkosten $K_{fLh}^{Akt.}$:

$$K_{fh}^{Akt.} = K_{fNh}^{Akt.} + K_{fLh}^{Akt.}, \quad h = 1, \dots, \bar{H}.$$

$$K_{fh}^{Akt.} = \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot x_h^{Akt.} + \left(K_{fh}^{Akt.} - \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot x_h^{Akt.} \right), \quad h = 1, \dots, \bar{H},$$

wobei k_{fi} dem Kapazitätskostensatz je Leistungseinheit des Faktors i entspricht und der Klammerausdruck die Leerkosten angibt.

Im Vordergrund steht nicht die Ermittlung der Abweichung der Bereitschaftskosten, sondern die Kostendifferenz bei Nutz- und Leerkosten der Aktivität h ($h = 1, \dots, \bar{H}$):

$$\begin{aligned} \Delta K_{fh}^{Akt.} &= K_{fh}^{Akt.(I)} - K_{fh}^{Akt.(P)} \\ &= K_{fNh}^{Akt.(I)} + K_{fLh}^{Akt.(I)} - \left(K_{fNh}^{Akt.(P)} + K_{fLh}^{Akt.(P)} \right) \\ &= \Delta K_{fNh}^{Akt.} + \Delta K_{fLh}^{Akt.} \end{aligned}$$

Die Kostendifferenzen bei den Nutz- und Leerkosten der Aktivitäten können noch genauer untersucht und in Teilabweichungen aufgespalten werden. Für die Leerkosten setzt man die Definition von oben (Klammerausdruck) ein:

$$\begin{aligned} \Delta K_{fLh}^{Akt.} &= K_{fLh}^{Akt.(I)} - K_{fLh}^{Akt.(P)} \\ &= K_{fh}^{Akt.(I)} - \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(I)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(I)} \cdot x_h^{Akt.(I)} \\ &\quad - \left(K_{fh}^{Akt.(P)} - \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(P)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot x_h^{Akt.(P)} \right) \\ &= K_{fh}^{Akt.(I)} - K_{fh}^{Akt.(P)} - \left(K_{fNh}^{Akt.(I)} - K_{fNh}^{Akt.(P)} \right). \end{aligned}$$

Die Abweichung der Leerkosten hängt von den veränderten Bereitschaftskosten und der geänderten Kapazitätsauslastung – ausgedrückt als Nutzkostenänderung – ab.

Die Nutzkostenänderung kann in die folgenden Teilabweichungen aufgespalten werden:

$$\begin{aligned}
\Delta K_{fNh}^{Akt.} &= K_{fNh}^{Akt.(I)} - K_{fNh}^{Akt.(P)} \\
&= \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(I)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(I)} \cdot x_h^{Akt.(I)} - \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(P)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot x_h^{Akt.(P)} \\
&= \sum_{i=\bar{I}+1}^I \Delta k_{fi} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot x_h^{Akt.(P)} \quad \text{kapazitätskostensatz-} \\
&\quad \text{abweichungsbedingt} \\
&\quad + \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(P)} \cdot \Delta a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot x_h^{Akt.(P)} \quad \text{beanspruchungs-} \\
&\quad \text{abweichungsbedingt} \\
&\quad + \sum_{i=\bar{I}+1}^I k_{fi}^{(P)} \cdot a_{ih}^{Fak. \rightarrow Akt.(P)} \cdot \Delta x_h^{Akt.} \quad \text{aktivitätsmengen-} \\
&\quad \text{abweichungsbedingt} \\
&\quad + \text{Abweichungen höherer Ordnung.}
\end{aligned}$$

Die Abweichung $\Delta x_h^{Akt.}$ kann noch genauer analysiert werden, indem man

$$x_h^{Akt.} = \sum_{j=1}^J a_{hj}^{Fak. \rightarrow Akt.} \cdot x_j$$

einsetzt und die Abweichungen der Koeffizienten getrennt voneinander bestimmt.

Während bei den variablen Kosten die Abweichung der Ausbringungsmenge nicht berücksichtigt werden muss, da sich die Kosten automatisch an diese anpassen, hat hier wegen des Fixkostencharakters die Differenz zwischen Plan- und Istwert der Ausbringungsmenge ebenfalls Einfluss auf die Höhe der Nutz- bzw. Leerkosten. Erkennbar ist dies darin, dass hier den Istkosten nicht die Soll- sondern die Plankosten gegenübergestellt werden.

Der formale Aufbau der Analyse der Nutzkosten ist vergleichbar mit der Abweichungsanalyse der variablen Kosten leistungsmengeninduzierter Aktivitäten. Die Interpretation der Ergebnisse ist allerdings grundlegend verschieden, da die Teilabweichungen bei der Analyse fixer Kosten keine kurzfristigen Kostenänderungspotentiale darstellen, sondern eine Beeinflussung der Kostenbestimmungsfaktoren kurzfristig nur zu einer Verschiebung zwischen Nutz- und Leerkosten führt. Langfristig gesehen zeigen die Teilabweichungen aber Rationalisierungspotentiale auf, die Grundlage für zukünftige Dispositionsentscheidungen sind.

Für die leistungsmengenneutralen Aktivitäten sind definitionsgemäß keine Kostentreiber zu ermitteln. Die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten sind fix und fallen unabhängig von der Leistung häufig in Höhe der geplanten Kosten an, so dass dann die Kostendifferenz

$$\Delta K_{fh}^{Akt.} = K_{fh}^{Akt.(I)} - K_{fh}^{Akt.(P)}, \quad h = \bar{H} + 1, \dots, H$$

gleich Null ist. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es sich um bereits durch eine Anschaffungsauszahlung determinierte fixe Abschreibungsbeträge oder um während der Periode nicht veränderbare fixe Personalkosten handelt.

Die Kosten leistungsmengenneutraler Aktivitäten bieten für die Kostenkontrolle kaum weitere Analysemöglichkeiten. Bedeutung kommt ihnen allerdings bei der Erfolgskontrolle zu. Hier dienen sie als Solldeckungsbeiträge, falls eine analog zur Deckungsbeitragsrechnung aufgebaute Rechnung zur Verfügung steht.

In der Literatur wird häufig vorgeschlagen, die Kosten der leistungsmengenneutralen Aktivitäten über pauschale Umlagesätze auf die Kosten der leistungsmengeninduzierten Aktivitäten zu verteilen. Diese Schlüsselung der fixen Kosten ist auch im Hinblick auf die Kostenkontrolle kritisch zu sehen. Durch sie werden die Ergebnisse verzerrt und es kann zu Fehlentscheidungen kommen.

3.4.2 Kostenstellenübergreifende Kontrolle

Die Zusammenfassung von Aktivitäten verschiedener Kostenstellen zu einem Prozess ermöglicht eine kostenstellenübergreifende Kontrolle. Durch diese prozessbezogene Kostenkontrolle soll eine Optimierung einzelner Bereiche zugunsten einer Gesamtoptimierung vermieden werden. Ergänzend zu den Kostenstellen wird für jeden Prozess ein neuer Verantwortungsbereich geschaffen, der jeweils einem Prozessverantwortlichen bzw. Process Owner zugeordnet ist.

Eine Kostenkontrolle auf der Prozessebene lässt jedoch nicht erkennen, in welchen Bereichen es zu Kostenabweichungen gekommen ist. Die Kostenkontrolle auf der Ebene der Kostenstellen ist daher eine notwendige Ergänzung.

3.5 Beurteilung der Prozesskostenrechnung

Positiv zu beurteilen ist an der Prozesskostenrechnung die Abkehr vom Kostenstellen- oder Bereichsdenken zugunsten eines gesamtunternehmensbezogenen Prozessdenkens.

Gerade dieser Punkt wird aber in der praktischen Durchführung zu Problemen führen. Soll das gesamte Unternehmensgeschehen auf nur wenige Hauptprozesse reduziert werden, so wird mit der Zusammenfassung von Aktivitäten zu Prozessen ein erheblicher Informationsverlust verbunden sein. Die Aggregation von Aktivitäten wird von den Vertretern der Prozesskostenrechnung besonders hervorgehoben, ihre konkrete Ausgestaltung ist dagegen noch wenig ausgereift. Selbst zur Einteilung in Aktivitäten fehlen bereits operationale Regeln und Kriterien. Hier bleiben noch viele Fragen offen.

Durch die Prozesskostenrechnung erfolgt in den indirekten Bereichen eine genaue Analyse der Gemeinkosten. Letztendlich wird hierdurch eine detaillierte Gemeinkostenplanung und -budgetierung möglich.

In der Literatur finden sich einige Ansätze, die die Eignung der Prozesskostenrechnung für

- operative Entscheidungen und
- strategische Entscheidungen

untersuchen. Im Folgenden sollen kurz die wichtigsten Forschungsergebnisse dargestellt werden.

Die Prozesskostenrechnung ist nach KLOOCK als operatives Planungs- und Kontrollinstrument ungeeignet. Durch die nicht verursachungsgerechte Verrechnung der Fixkosten kommt es zu den Fehlern, die bereits bei der starren und flexiblen Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis erkannt und kritisiert wurden. Zur Festlegung von kostenorientierten Angebotspreisen ist die Prozesskostenrechnung ebenfalls ungeeignet, da der Kalkulationssatz maßgeblich von der geplanten Kapazitätsauslastung abhängt. Dies kann bei konjunkturellem Nachfragerückgang zu einer „Kalkulation aus dem Markt“ führen, da bei sinkender Nachfrage die Kapazitätsauslastung ebenfalls sinkt und folglich aufgrund erhöhter Kalkulationssätze die Selbstkosten über die am Markt realisierbaren Preise steigen und damit die Absatzmenge noch weiter sinkt. Die Eignung der Prozesskosten als Lenkkosten wird bezweifelt, ist bisher aber noch nicht fundiert begründet worden. Zu Fehlentscheidungen kommt es aufgrund der verrechneten Fixkosten auch, wenn die Prozesskostenrechnung für die Frage nach Eigenfertigung oder Fremdbezug eingesetzt wird. Fällt die Entscheidung zugunsten des Fremdbezuges, so wird die Differenz zwischen den Prozesskosten und den Fremdbezugspreisen nicht in dieser Höhe ergebniswirksam, da weiterhin ein Teil der Prozesskosten zusätzlich zu den Einstandspreisen anfallen wird.

Eine Eignung der Prozesskostenrechnung für operative Entscheidungen – hier für Absatzmengen- und Preisentscheidungen – wird von SCHILLER und LENGSELD nur dann bestätigt, wenn man durch explizite Berücksichtigung der Leerkosten den Planungsfehler der Prozesskostenrechnung rückgängig macht.

Insgesamt kann der Prozesskostenrechnung damit eine nur sehr eingeschränkte Eignung für operative Fragestellungen zugesprochen werden. Sie ist in diesem Bereich auf keinen Fall der Grenzplankostenrechnung überlegen.

Die meisten Vertreter der Prozesskostenrechnung vernachlässigen diesen operativen Aspekt und stellen die strategische Bedeutung der Prozesskostenrechnung in den Vordergrund. Dieser Aspekt wurde von KLOOCK im Hinblick auf die Gestaltung des Produktmixes und die Festlegung der langfristigen Preisuntergrenze untersucht. Für eine langfristige mehrperiodige Rechnung können die Prozesskosten nur dann relevant sein, wenn sie konstant und repräsentativ für die künftigen Perioden sind. Das Entscheidungskriterium entspricht dann dem der statischen Investitionsrechnung und hier speziell der Kostenvergleichsrechnung. Wegen der eingeschränkten Eignung der Prozesskostenrechnung für operative Entscheidungen, bezweifelt KLOOCK, dass dieser statische Kostenvergleich für die langfristige Gestaltung des Produktmixes zu brauchbaren Ergebnissen führt. Bei der Verwendung von Prozesskosten als langfristige Preisuntergrenze merkt er treffend an, dass nicht die Realisierung der Preisuntergrenze alleine schon zur Erreichung der Gewinnschwelle ausreicht, sondern dass zusätzlich auch noch die geplante Mindestauslastung, die der Fixkostenverrechnung zugrunde liegt,

erreicht werden muss. Zudem kritisiert er, dass Zinseffekte unberücksichtigt bleiben.

Die Prozesskostenrechnung für langfristige make-or-buy-Entscheidungen wird von LORSON als nur bedingt geeignet eingestuft, da nicht alle Folgewirkungen wie beispielsweise organisatorische Umstrukturierungen berücksichtigt werden.

Genauer untersucht wurde die Eignung der Prozesskostenrechnung für make-or-buy-Entscheidungen und Programmplanungen von SCHNEEWEIß und STEINBACH. Durch einen Vergleich der Ergebnisse der Prozesskostenrechnung mit einer Optimalplanung, die die Kapazitätsveränderungen berücksichtigt, hat man herausgefunden, wie gut die Prozesskostenrechnungsansätze den mit den Entscheidungen verbundenen Kapazitätseffekt repräsentieren. Dabei ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Je geringer die Anpassungsgeschwindigkeit, d.h. je mehr Zeit benötigt wird, um die Kapazität auf- bzw. abzubauen, desto schlechter sind die Ergebnisse der Prozesskostenrechnung im Vergleich zur Optimallösung, da die Kosten für die ungenutzten Kapazitäten nicht berücksichtigt werden. Folglich wird man auch nicht versuchen, diese Kapazitäten mit relativ schlechten Aufträgen, die aber noch positive Deckungsbeiträge erzielen, auszunutzen.
- Je höher die Kapazitätsanpassungskosten – gemeint sind die Kosten, die für den Kapazitätsauf- bzw. -abbau anfallen – sind, desto schlechter sind die Ergebnisse der Prozesskostenrechnung im Vergleich zur Optimallösung, da die Kapazitätsanpassungskosten in der Prozesskostenrechnung über Abschreibungen nur als Durchschnittswerte berücksichtigt werden.

Eine Eignung der Prozesskostenrechnung für die Festlegung von Kapazitäten wird von SCHILLER und LENGSELD grundsätzlich abgelehnt. Sie zeigen anhand eines strategischen Planungsansatzes, dass die Kenntnis der Opportunitätskosten unbedingt notwendig ist und nicht durch die Prozesskosten ersetzt werden kann. Allerdings zeigen sie, dass die Prozesskosten geeignete Größen darstellen, wenn

- alle Kapazitäten immer voll ausgelastet sind, ein Fehler aufgrund der in der Prozesskostenrechnung nicht berücksichtigten Leerkapazitäten kann dann nicht auftreten,
- Unsicherheit vorliegt und die so genannte Stationaritätsprämisse erfüllt ist, d.h. die Verteilungsfunktion, die die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Grenzkosten angibt, für alle Perioden identisch ist.

Lösungen zu den Übungsaufgaben

Lösung zu Übungsaufgabe 1

a)

Voraussichtlicher Periodengewinn

$$\begin{aligned} & 1200 \cdot 2000 \\ & - 1200 \cdot (100 + 25 + 417,5 + 42,5 + 250) \\ & - 1200 \cdot 2000 \cdot 0,15 \\ & - 187.705 \\ & = 850.295 \text{ (GE)} \end{aligned}$$

Break-Even-Punkt:

$$\begin{aligned} x \cdot (2000 - 835 - 2000 \cdot 0,15) & \geq 187.705 \\ \Leftrightarrow x & \geq 217 \end{aligned}$$

b)

75 % = 1200 Schränke ; 100 % = 1600 Schränke

\Rightarrow Freie Kapazität: 400 Schränke

b1)

$$835 + PUG \cdot 0,15 = PUG \Rightarrow PUG \approx 982,35$$

b2)

$$\begin{aligned} & 1150 \cdot 2000 + 450 \cdot PUG \\ & - 1600 \cdot 835 \\ & - 17.000 - 128.705 - 42.000 \\ & - 1150 \cdot 2000 \cdot 0,15 \\ & - 450 \cdot PUG \cdot 0,15 \geq 850.295 \\ \Leftrightarrow PUG & \geq 1095,42 \dots \end{aligned}$$

Lösung zu Übungsaufgabe 2

a)

$$A: 4 \cdot 120 + 5 \cdot 60 = 780 \text{ (GE/ME)}$$

$$B: 6 \cdot 120 + 4 \cdot 60 = 960 \text{ (GE/ME)}$$

$$C: 5 \cdot 120 + 7 \cdot 60 = 1020 \text{ (GE/ME)}$$

b)

$$A: 837 - 780 - 8 - 5 = 44 \text{ (GE/ME)}$$

$$B: 1023 - 960 - 2 - 7 = 54 \text{ (GE/ME)}$$

$$C: 1090 - 3 - 11 - 1020 = 56 \text{ (GE/ME)}$$

c)

Stufe 1:

$$400 \cdot 4 + 200 \cdot 6 + 100 \cdot 5 = 3300 \text{ Std.} > 2844 \text{ Std.}$$

→ Engpass

Stufe 2:

$$400 \cdot 5 + 200 \cdot 4 + 100 \cdot 7 = 3500 \text{ Std.} < 4146 \text{ Std.}$$

→ kein Engpass

d)

Bildung einer Rangfolge gemäß des Kriteriums der relativen Deckungsbeiträge:

	Rangfolge
A: $\frac{44 \text{ (GE/ME)}}{4 \text{ (Std/ME)}} = 11 \text{ (GE/Std)}$	2
B: $\frac{54 \text{ (GE/ME)}}{6 \text{ (Std/ME)}} = 9 \text{ (GE/Std)}$	3
C: $\frac{56 \text{ (GE/ME)}}{5 \text{ (Std/ME)}} = 11,2 \text{ (GE/Std)}$	1

Optimales Produktionsprogramm:

C: 100 ME Beanspruchung von Stufe 1: 500 Std.

A: 400 ME Beanspruchung von Stufe 1: 1600 Std.

B: 124 ME Beanspruchung von Stufe 1: 744 Std.

$$\Sigma: 2844 \text{ Std.}$$

$$G_{\max} = 400 \cdot 44 + 124 \cdot 54 + 100 \cdot 56 - 8896 = 21000$$

e)

Berechnung der Preisuntergrenze unter Berücksichtigung des Kriteriums relativer Deckungsbeiträge:

$$\frac{PUG - 676}{3} \geq 9 \Leftrightarrow PUG \geq 703 \text{ (GE/ME)}$$

Berechnung über den Ansatz wertmäßiger Kosten:

$$7 \text{ (GE/ME)} + 9 \text{ (GE/ME)} + 3 \text{ (Std/ME)} \cdot 120 \text{ (GE/Std)}$$

$$+ 5 \text{ (Std/ME)} \cdot 60 \text{ (GE/Std)}$$

$$= 676 \text{ (GE/ME)}$$

← Pagatorische Kosten

$$+ 9 \text{ (GE/Std)} \cdot 3 \text{ (Std/ME)} = 27 \text{ (GE/ME)} \leftarrow \text{Opportunitätskosten}$$

$$= 703 \text{ (GE/ME)}$$

Lösung zu Übungsaufgabe 3

a)

Plankostenverrechnungssatz:

$$h^{(P)} = \frac{K^{(P)}}{B^{(P)}} = \frac{30.000}{5.000} = 6$$

Verrechnete Plankosten:

$$K^{(verr)} = \frac{K^{(P)}}{B^{(P)}} \cdot B^{(I)} = h^{(P)} \cdot B^{(I)} = 6 \cdot 3.000 = 18.000 \text{ GE}$$

b)

$$K^{(S)} = K_f + \frac{K^{(P)} - K_f}{B^{(P)}} \cdot B^{(I)} = 10.000 + \frac{30.000 - 10.000}{5.000} \cdot 3.000 = 22.000 \text{ GE}$$

 $K^{(verr)}$ siehe a)

Beschäftigungsbedingte Kostenabweichung:

$$\Delta KBA = K^{(S)} - K^{(verr)} = 22.000 - 18.000 = 4.000 \text{ GE}$$

Verbrauchsbedingte Kostenabweichung:

$$\Delta KVA = K^{(I)} - K^{(S)} = 24.000 - 22.000 = 2.000 \text{ GE}$$

c)

$$K^{(S)} = K^{(verr)} = K_f + \frac{K^{(P)} - K_f}{B^{(P)}} \cdot B^{(I)} = 22.000 \text{ GE}$$

Beschäftigungsbedingte Kostenabweichung:

$$\Delta KBA = K^{(S)} - K^{(verr)} = 0 \text{ GE}$$

Lösung zu Übungsaufgabe 4

Ermittlung der Prozesskostensätze:

- Verteilung der Fertigungs- und Materialgemeinkosten:

$$\frac{308.000}{100 \cdot 2 + 100 \cdot 5 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 5} = 40 \frac{\text{GE}}{\text{Std.}}$$

$$\text{Produkt A: } 40 \left[\frac{\text{GE}}{\text{Std.}} \right] \cdot 100 \left[\frac{\text{ME}}{\text{Periode}} \right] \cdot 2 \left[\frac{\text{Std.}}{\text{ME}} \right] = 8000 \frac{\text{GE}}{\text{Periode}}$$

Analog wird für die Produkte B, C und D gerechnet.

- Verteilung der Rüstkosten: Bei den Produkten A und B bzw. C und D wird jeweils zweimal bzw. viermal gerüstet.
- Kosten der Einkaufsabteilung: Diese wird für die Produkte A und B bzw. C und D jeweils dreimal bzw. zweimal tätig.
- Kosten der Vertriebsabteilung: Diese wird für alle Produkte nur einmal tätig.

	Produkte				Summe
	A	B	C	D	
Einzelmaterialkosten	2.000 GE	4.000 GE	30.000 GE	60.000 GE	96.000 GE
Fertigungs- und Materialgemeinkosten (40 GE je Stunde)	8.000 GE	20.000 GE	80.000 GE	200.000 GE	308.000 GE
Rüstkosten (5.000 GE je Vorgang)	10.000 GE	10.000 GE	20.000 GE	20.000 GE	60.000 GE
Kosten der Einkaufsabteilung (4.000 GE je Vorgang)	12.000 GE	12.000 GE	8.000 GE	8.000 GE	40.000 GE
Kosten der Vertriebsabteilung (12.000 GE je Vorgang)	12.000 GE	12.000 GE	12.000 GE	12.000 GE	48.000 GE
gesamte Selbstkosten	44.000 GE	58.000 GE	150.000 GE	300.000 GE	552.000 GE
Selbstkosten pro Stück	440 GE	580 GE	150 GE	300 GE	

Lösung zu Übungsaufgabe 5

a)

Gesamte Plankosten auf Basis der Personalkosten bestimmt:

Kostenstelle	Nr.	Aktivität	Personalkosten (GE)	Raum- und Energiekosten (GE)	Büromaterial- und EDV-Kosten (GE)	Gesamtkosten (GE)
Einkauf	1	Angebote einholen	40.000	8.000	4.000	52.000
	2	Verhandlungen führen	120.000	24.000	12.000	156.000
	3	Bestellungen aufgeben	40.000	8.000	4.000	52.000
Vertrieb	4	Kundenakquisition	50.000	15.000	5.000	70.000
	5	Angebote abgeben	40.000	12.000	4.000	56.000
	6	technische Absprache	110.000	33.000	11.000	154.000
	7	Terminplanung	20.000	6.000	2.000	28.000
	8	Auftragsbedingungen aushandeln	30.000	9.000	3.000	42.000

b)

Indirekte Kalkulation

Mengenvolumenabhängige Kosten:

$$k_1^M = \frac{52.000 \cdot 0,3}{1.520} = 10,26 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_5^M = \frac{56.000 \cdot 0,7}{1.520} = 25,79 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_2^M = \frac{156.000 \cdot 0,4}{1.520} = 41,05 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_6^M = \frac{154.000 \cdot 0,8}{1.520} = 81,05 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_3^M = \frac{52.000 \cdot 0,5}{1.520} = 17,11 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_7^M = \frac{28.000 \cdot 0,5}{1.520} = 9,21 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_4^M = \frac{70.000 \cdot 0,6}{1.520} = 27,63 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_8^M = \frac{42.000 \cdot 0,2}{1.520} = 5,53 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

Variantenabhängige Kosten:

von Produkt A:

$$k_{1A}^V = \frac{52.000 \cdot 0,7}{2 \cdot 1.500} = 12,13 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{2A}^V = \frac{156.000 \cdot 0,6}{2 \cdot 1.500} = 31,20 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{3A}^V = \frac{52.000 \cdot 0,5}{2 \cdot 1.500} = 8,67 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{4A}^V = \frac{70.000 \cdot 0,4}{2 \cdot 1.500} = 9,33 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{5A}^V = \frac{56.000 \cdot 0,3}{2 \cdot 1.500} = 5,60 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{6A}^V = \frac{154.000 \cdot 0,2}{2 \cdot 1.500} = 10,27 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{7A}^V = \frac{28.000 \cdot 0,5}{2 \cdot 1.500} = 4,67 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{8A}^V = \frac{42.000 \cdot 0,8}{2 \cdot 1.500} = 11,20 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

von Produkt B:

$$k_{1B}^V = \frac{52.000 \cdot 0,7}{2 \cdot 20} = 910 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{2B}^V = \frac{156.000 \cdot 0,6}{2 \cdot 20} = 2.340 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{3B}^V = \frac{52.000 \cdot 0,5}{2 \cdot 20} = 650 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{4B}^V = \frac{70.000 \cdot 0,4}{2 \cdot 20} = 700 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{5B}^V = \frac{56.000 \cdot 0,3}{2 \cdot 20} = 420 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{6B}^V = \frac{154.000 \cdot 0,2}{2 \cdot 20} = 770 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{7B}^V = \frac{28.000 \cdot 0,5}{2 \cdot 20} = 350 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

$$k_{8B}^V = \frac{42.000 \cdot 0,8}{2 \cdot 20} = 840 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}}$$

Prozessorientiert verrechnete Kosten für

Produkt A:

$$\begin{aligned} k_A &= 10,26 + 41,05 + 17,11 + 27,63 + 25,79 + 81,05 \\ &\quad + 9,21 + 5,53 + 12,13 + 31,20 + 8,67 + 9,33 + 5,60 \\ &\quad + 10,27 + 4,67 + 11,20 = 310,70 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}} \end{aligned}$$

Produkt B:

$$\begin{aligned} k_B &= 10,26 + 41,05 + 17,11 + 27,63 + 25,79 + 81,05 \\ &\quad + 9,21 + 5,53 + 910 + 2.340 + 650 + 700 + 420 \\ &\quad + 770 + 350 + 840 = 7.197,64 \frac{\text{GE}}{\text{Stück}} \end{aligned}$$