ETH zürich

ETH Library

Grundlagen Kostenmanagement, the key to innovation

Vorlesungsskript ZPE, Version 2002, 1. Semester

Educational Material

Author(s):
Meier, Markus

Publication date:
2002

Permanent link:
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-004324287

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

Grundlagen Kostenmanagement

Dieses Dokument von Prof. Dr. Markus Meier entspricht noch nicht den Richtlinien von thekey to innovation. Der Inhalt dient dem internen Gebrauch der ETH Zürich.

1 Überblick

Das übergeordnete Ziel einer Produkte-Entwicklung besteht darin, das übergeordnete Qualitätsziel: Funktion / Wirtschaftlichkeit / Sicherheit bestmöglich zu erfüllen.

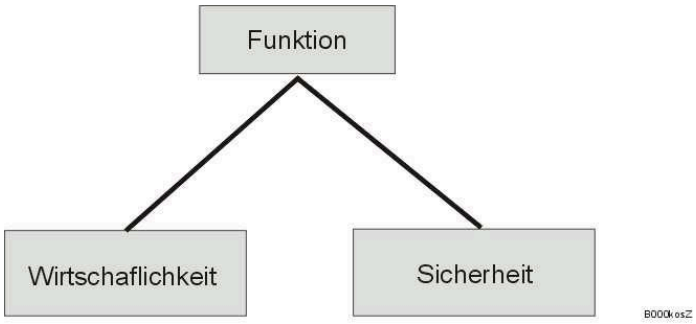

Bild (B000kosZ) Übergeordnete Qualitätsziele in der Produkte-Entwicklung

Die Wirtschaftlichkeit begleitet das Entwicklungsteam permanent, viele Anforderungen an das neue Produkt betreffen dessen Kosten:

- Die Herstellkosten dürfen x-Franken betragen,
- Das Konkurrenzprodukt kostet lediglich y-Franken.

Um den Anforderungen der Wirtschaftlichkeit ebenso gerecht zu werden wie der Funktionalität müssen die Entwickler die Grundkenntnisse haben, wie die Kosten eines Produktes entstehen, wie diese strukturiert sind und vor allem, wie die Kosten in der Entwicklung beeinflusst werden können.

Diese Sektion gibt hauptsächlich die ersten Grundlagen der Kostenstruktur eines Produktes, ohne das ebenso wichtige Thema der Kostenbeeinflussung detailliert zu behandeln. Dies wird in weiteren speziellen Sektionen an anderer Stelle vertieft.

2 Wirtschaftlichkeit

Allgemein kann als Wirtschaftlichkeit definiert werden als

Wirtschaftlichkeit = Nutzen / Aufwand

Aus der Sicht des Produktes kann der Begriff gegliedert werden in

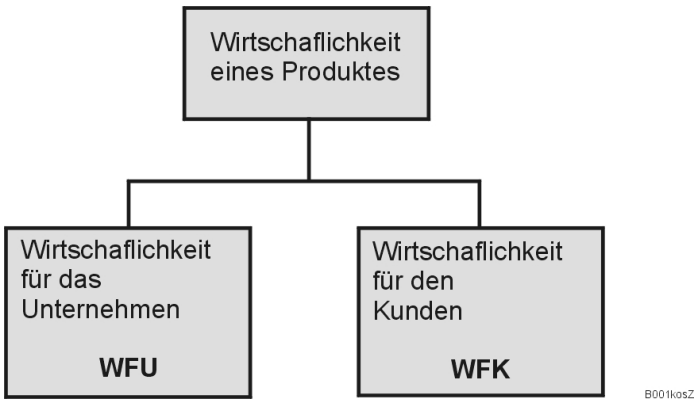

Bild (B001kosZ) Einflussbereiche der Wirtschaftlichkeit

Das Ziel hoher Wirtschaftlichkeit kann mit einem ersten groben Beeinflussungsnetzwerk untersucht werden.

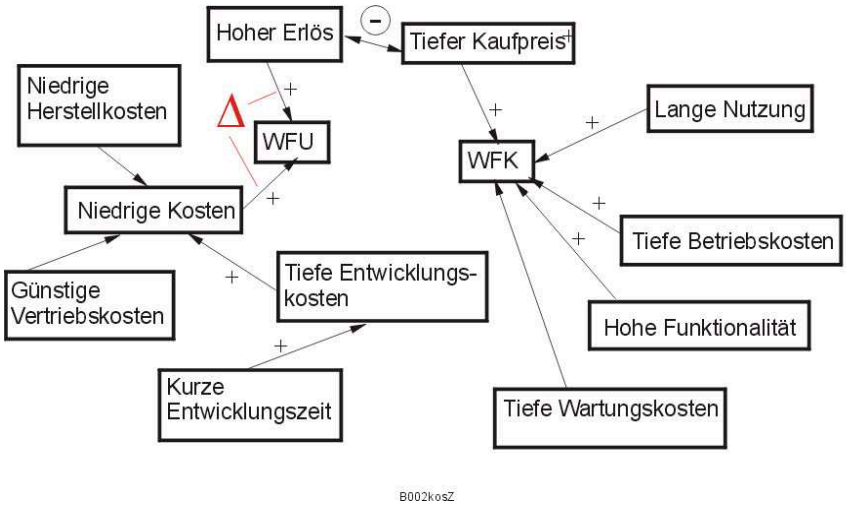

Bild (B002kosZ) Beeinflussungsnetzwerk

Die folgenden Anmerkungen ergänzen die obige Grafik:

- Für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmers (WFU) gilt quantitativ vereinfacht
  Wirtschaftlichkeit = Gewinn = Erlös - Kosten
- Der Erlös und der Kaufpreis stehen in Konkurrenz : das Unternehmen möchte einen hohen Erlös, der Kunde einen tiefen Kaufpreis. Dies kann nur für beide Seiten positiv erfüllt werden, wenn die Kosten für das Unternehmen tief sind bzw. der Nutzen für den Kunden hoch.
- Die Entwicklung beeinflusst die Wirtschaftlichkeit an verschiedenen Punkten, direkt bei den niedrigen Entwicklungs- und Herstellkosten, indirekt bei den kurzen Entwicklungszeiten. Da in der Entwicklung auch die Funktionalität definiert wird (langer Nutzen, tiefe Betriebskosten, tiefe Wartungskosten), beeinflusst das Entwicklungsteam massgebend auch die Wirtschaftlichkeit beim Kunden. Während der Entwicklung werden auch die Verkaufsaufwendungen klar definiert (einfache, verträgliche Module, eindeutige Variantenwahl). Dies ermöglicht einen einfachen Verkauf (z. B. über das Internet) und somit günstige Vertriebskosten.

Diese direkten und indirekten Einflüsse betrachtend erkennt man, dass die Entwicklung überall einen dominanten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit für das Unternehmen und den Kunden hat.

Dies ist auch im folgenden Bild eindrücklich dargestellt. Wir sehen darin die qualitative Kostenfestlegung der verschiedenen Unternehmensbereiche.

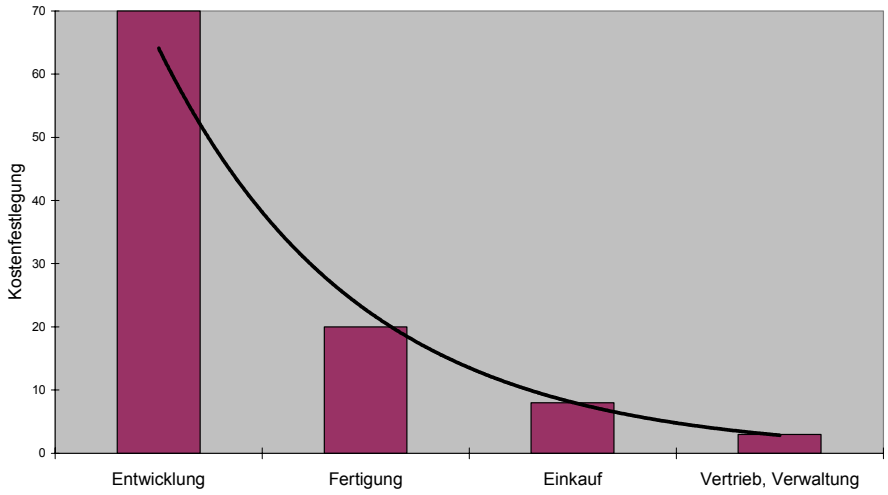

Bild (B002kosZ) Kostenfestlegung eines Produktes gegliedert nach Unternehmensbereichen (DIN 2235)

Merke: Die Entwicklung legt 70-80 % aller Kosten eines Produktes über dessen Lebenszyklus fest.

Eine der Kenngrössen der vernetzten Wirtschaftlichkeit sind offensichtlich die Kosten, denn sie beeinflussen massgeblich den Gewinn und auch den Kaufpreis. Die folgenden Kapitel sollen deshalb die Zusammensetzung der Kosten eines Produktes vertieft beleuchten.

3 Kostenstruktur eines Produktes

Um innerhalb einer Produktentwicklung die Kosten zu beeinflussen bzw. zu minimieren, müssen wir die Struktur bzw. die Zusammensetzung vertieft kennen.

Betrachten wir dies an einem sehr einfachen Beispiel: Ein kleines Unternehmen stellt nur ein Produkt her und verkauft dieses an ähnliche Kunden. Um zu berechnen, wie hoch die Kosten eines einzelnen Produktes sind, werden die Aufwendungen des Unternehmens (alle Rechnungen, Löhne, Zinsen, etc.) addiert und durch die Anzahl der verkauften Produkte dividiert.

$$\text{Kosten pro Produkt} = \frac{\text{Summe aller Aufwendungen}}{\text{Anzahl hergestellter Produkte}}$$

Diese einfache Berechnung versagt aber schnell, wenn wir fragen:

- Wie hoch ist der Anteil der Materialkosten oder der Montage dieser Produkte?

Vollständig hilflos sind wir, wenn mehrere Produktfamilien im Unternehmen vorliegen und unterschiedliche Aufwendungen in der Herstellung notwendig sind (z. B. hat das eine Produkt einen viel schwierigeren Verkaufsprozess).

Das Ziel besteht darin zu zeigen, wie die Umsätze und Kosten des Gesamtunternehmens auf das Marktsegment bzw. auf das einzelne Produkt aufgeschlüsselt werden:

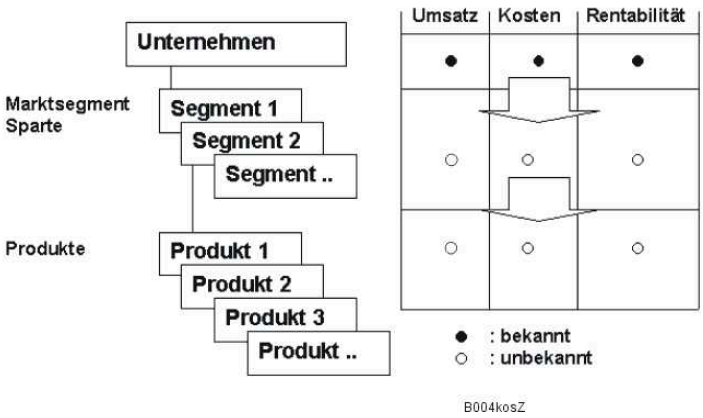

Bild (B004kosZ) Kostenverteilung von Unternehmen zu Marktsegment zu Produkt

3.1 Kostenträger

Die Umsätze auf die verschiedenen Segmente bzw. Produkte zu verteilen, ist einfach. Man fasst dazu gewisse Produkte oder Dienstleistungen zu einer Gruppe zusammen, den sogenannten Kostenträger (manchmal auch Umsatzträger) und weist diesen die einzelnen Umsätze zu.

Definition: Kostenträger sind sinnvolle Gruppierungen von Produkten oder Leistungen eines Unternehmens.

In der feinsten Auflösung ist der Kostenträger ein einzelnes Produkt oder Projekt.

Die Umsätze werden in der Buchhaltung dem entsprechenden Kostenträger zugeordnet, indem die Rechnungsnummern klassiert werden.

Die Umsätze des Unternehmens können buchhalterisch somit einfach in die einzelnen Segmente bzw. Produkte gegliedert werden, nicht jedoch die Kosten und die Rentabilität, denn viele der Kosten für den Betrieb fallen als Gesamtheit an (z. B. Licht, Heizung, Zinsen etc.). Nun müssen im Folgenden diese anfallenden Kosten "gerecht" auf das Produkt verteilt werden. Eine der gängigen Methoden soll hier näher betrachtet werden:

3.2 Kostenträgerrechnung

Der Mechanismus, wie die Kosten auf die Kostenträger aufgeteilt werden, wird in der folgenden Grafik veranschaulicht.

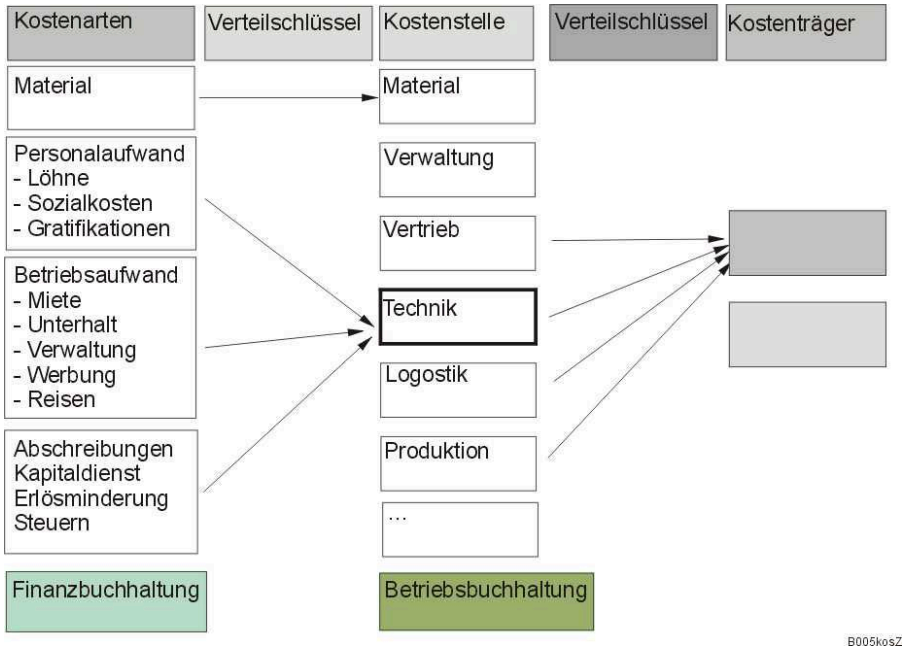

Bild (B005kosZ) Verteilmechanismen der Konten über Kostenstellen auf die Produkte

Alle Aufwendungen eines Unternehmens werden in einem ersten Schritt in Kostenarten gegliedert.

3.2.1 Kostenarten

Kostenart ist die Benennung für Kosten mit gleichen Merkmalen wie z. B.:

- Materialkosten:
  - Fertigungsmaterial (Halbzeuge, Kaufteile)
  - Hilfsstoffe (Reinigungsmittel, Verpackungsmaterial)
  - Betriebsstoffe (Schmierstoffe, Energie)
- Personalkosten:
  - Gehälter
  - Lohnzulagen
  - Sozialkosten
  - Gratifikationen
- Kapitalkosten:
  - Abschreibung von Maschinen, Gebäuden
  - Zinsen für gebundenes Kapital
  - Kosten für Fremdleistungen (Strom, Gas, Transporte, Lizenzen)

- Kosten der menschlichen Gesellschaft (Steuern, Abgaben)

Definition: *Kostenarten sind sinnvolle Gruppierungen von anfallenden Kosten eines Unternehmens.*

Das Klassieren, Erfassen und die Aufteilung nach verschiedenen Kostenarten und Kostenartengruppen wird nach firmenspezifischen Erfordernissen vorgenommen.

3.2.2 Kostenstelle

Die Kosten, gegliedert nach Kostenarten, werden nun in betriebliche Bereiche verteilt und erhalten nun die neue Bezeichnung „Kostenstelle".

Eine Kostenstelle ist ein nach bestimmten Kriterien abgegrenzter betrieblicher Bereich der Kostenentstehung, wie:

- Verwaltung (Geschäftsführung, Rechnungswesen)
- Vertrieb (Verkauf, Marketing, Werbeabteilung)
- Technik (Konstruktion, Entwicklung)
- Logistik (Einkauf, Lager, Transportwesen)
- Produktion (Fertigung, Montage, Kontrolle)

Auch hier kann die Gliederung in Gruppen und Untergruppen erfolgen, so fein, wie für die Kostentransparenz notwendig.

Die unterschiedlichen Sichtweisen auf die Kosten wird auch in zwei unterschiedlichen Buchhaltungen geführt. Die Kostenarten-Sicht ist die Sicht der Finanzbuchhaltung, die Gliederung nach Kostenstelle und Kostenträger ist die Sicht der Betriebsbuchhaltung.

Definition: *Kostenstellen sind sinnvolle betriebliche Bereiche (Abteilungen, Gruppen), die eingrenzbare Kosten verursachen.*

3.3 Verteilschlüssel nach der Vollkostenrechnung

In der Industrie existieren unterschiedliche Methoden, wie die Kosten möglichst gerecht und so transparent wie notwendig von der Finanzbuchhaltung auf die Kostenträger verteilt werden:

Weitere Arten sind:

- Vollkostenrechnung
- Prozesskostenrechnung
- Deckungsbeitragsrechnung
- Etc.

Die Methoden sind sich ähnlich und es ist für das Grundverständnis sinnvoll, im folgenden die in der Maschinen- und Anlagebauindustrie gängigste, die Vollkostenrechnung, vorzustellen.

3.3.1 Verteilschlüssel von Kostenarten auf Kostenstellen

Die Kostenarten gliedern die Kosten nach Merkmalen, die Kostenstelle nach Verursachern. Entsprechend wird die Umverteilung vorgenommen, wie dies am Beispiel der Kostenstelle „Fertigung" gezeigt wird.

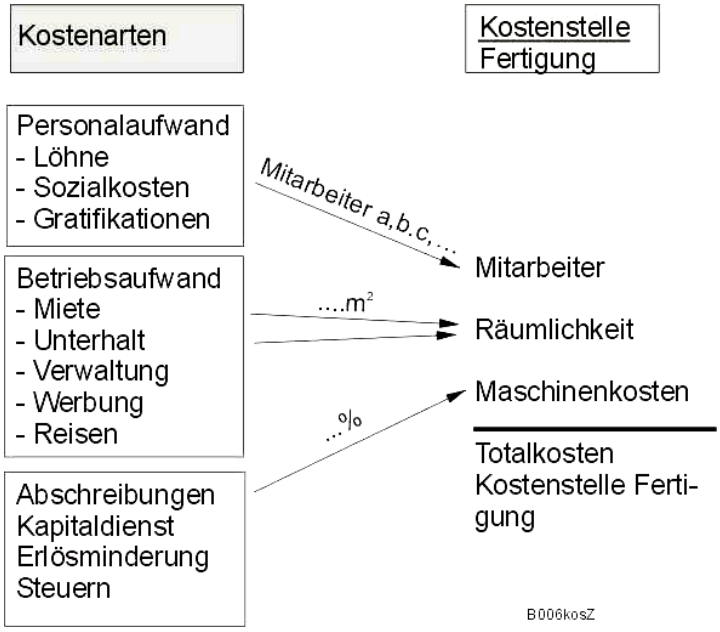

Bild (B006kosZ) Verteilschlüssel von Kostenarten

Ein möglichst "gerechter" Verteilschlüssel wird von der Finanzbuchhaltung auf die Kostenstellen definiert. Die Personalkosten bilden keine Probleme, denn wo die einzelnen Personen arbeiten ist bekannt. Die Personalkosten jeder einzelnen Person (in unserem Beispiel der Fertigungsmitarbeiter) werden in die Kostenstelle gebucht, in welcher diese arbeitet. Die Miete der Räumlichkeiten, die Heizkosten, das Licht etc. werden auf die beanspruchten Quadratmeter der entsprechenden Kostenstelle anteilsmässig umgewälzt. Die Kapitalkosten (Abschreibungen + Bankzinsen) werden den Kostenstellen verbucht,

welche diese investierten Betriebsmittel benötigen (z. B. CAD für die Technik, Fräsmaschine für die Fertigung). Alle anfallenden Kosten in den Konten der Finanzbuchhaltung gehen so, verteilt nach festgelegten Verteilschlüsseln, auf die entsprechende Kostenstelle über.

Alle Kosten der Kostenstelle zusammen ergeben die Totalkosten, welche diese Kostenstelle verursacht. Diese Umverteilung wird für alle Kostenstellen durchgeführt. Wir müssen uns aber bewusst sein, dass mit dieser Umverteilung, die Kosten erst neu nach Verursachergruppen geordnet sind, jedoch noch nicht auf die Kostenträger übertragen sind.

3.3.2 Verteilschlüssel Kostenstelle auf Kostenträger

Wir unterscheiden zwei verschiedene Typen von Kostenstellen:

- Kostenstellen, die direkt auf die Kostenträger umgewälzt werden, wie z. B. über die Verwendung (Material) oder über die Anzahl Stunden (Montage). Diese werden direkte Kostenstellen genannt.
- Kostenstellen, welche nicht zeitlich exakt erfassbar für Kostenträger arbeiten, wie z. B. die Verwaltung oder der Einkauf: Diese werden indirekte Kostenstellen oder Gemeinkostenstellen genannt.

Direkte Kostenstellen

Die Kosten für die Bauteile (Materialkosten) werden direkt über die Verwendung auf die Kostenträger gebucht werden.

Jedes einzelne Bauteil ist klar über die Stückliste des Produktes identifizierbar und dem Produkt zuzuordnen. Bauteile werden wohl in grossen Mengen eingekauft und an Lager gelegt, für jedes einzelne Teil ist der Preis jedoch bekannt. Vor der Montage werden die benötigten Teile ausgefasst (vom Lager genommen) und deren Kosten auf den entsprechenden Kostenträger umgebucht.

Direkte Kostenstellen, die dem Kostenträger eine direkt zuzuordnende, messbare Leistung erbringen, werden über die Kosten einer Leistungseinheit (meist Fr./h) übertragen.

In diesem Fall berechnet man zuerst die gesamte Anzahl der produktiven Stunden dieser Kostenstelle: Wie viele Stunden pro Jahr kann diese Abteilung Leistung erbringen?

Mit den gesamten Kosten dieser Kostenstelle und der berechneten Anzahl der Stunden erhalten wir den Stundensatz dieser Kostenstelle (KSx):

Stundensatz (KSx) = Total Kosten der Kostenstelle/Total der Leistungsstunden

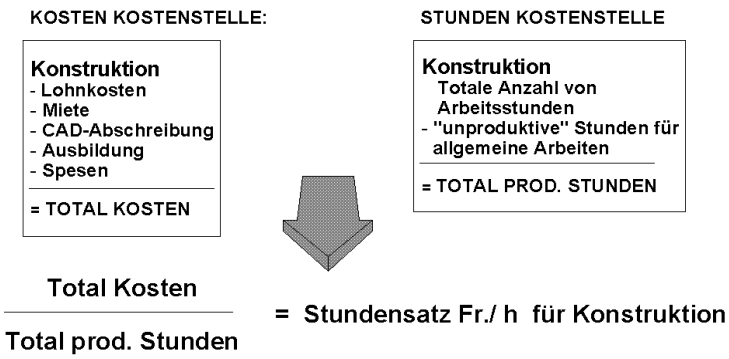

Bild (mlp3'4-3) Berechnung des Stundensatzes für direkte Kostenstellen

Diese Rechnung wird für jede dieser Kostenstellen x durchgeführt. Der Kostenanteil, der dem Kostenträger übertragen wird, ist:
Produktkosten (KSx) =
Anzahl Arbeitsstunden für Produkt • Stundensatz (KSx)

Indirekte Kostenstellen

Der gezeigte Weg ist möglich, falls die Stundenleistung erfassbar und zuweisbar ist. Wenn nicht, verteilen wir die Kosten proportional auf die Träger. So werden beispielsweise die Kosten der Kostenstelle Logistik (in diese Kostenstelle fallen vielfach die Einkaufsabteilung und die Lagerbewirtschaftung) der gesamten Einkaufssumme für das Material hinzu gefügt, wodurch jedes Bauteil einen prozentuellen Aufschlag erhält. Wenn Sie nun ein Bauteil aus dem Lager beziehen, wird diesem Kostenträger buchhalterisch der Einkaufspreis plus die besagte Beaufschlagung (Materialgemeinkosten) übertragen. Damit haben wir die eigentlichen Materialkosten und alle zugehörigen Kosten wie Einkaufs-, Lager- bzw. Logistikkosten auf das eigentliche Teil verlagert.

Kosten Kostenstelle	Einkaufssumme
Logistik - Lohnkosten - Miete - Lagerkosten - interne Transporte - EDV = Total Kosten	- externe Material-Kosten = TotalMaterialkosten

$$\frac{\text{Total Kosten}}{\text{Total Materialkosten}} * 100 = \text{Material-Gemeinkosten } \%$$

B007kosZ

Bild (B007kosZ) Berechnung der Material-Gemeinkosten

Andere Kostenstellen wie beispielsweise Verkauf, Verwaltung und Forschung werden nicht proportional auf die Material-Einkaufssumme, sondern auf die Herstellkosten bezogen.

Definition: *als Herstellkosten bezeichnet man die Summe aller direkten Kosten für Material (inklusive Materialgemeinkosten), Konstruktion, Fertigung und Montage.*

Kosten Kostenstelle	Herstellkosten
Vertrieb - Lohnkosten - Miete - Werbung, Messen - Reisen, Spesen - EDV = Total Kosten	- Materialkosten - Materialgemeinkosten - weitere direkte Kosten = Total Herstellkosten

$$\frac{\text{Total Kosten}}{\text{Total Herstellkosten}} * 100 = \text{Vertriebs-Gemeinkosten } \%$$

B008kosZ

Bild (B008kosZ) Berechnung der Vertiebs-Gemeinkosten

So entstehen die gezeigten Vertriebs-Gemeinkosten, aber auch die Verwaltungs-Gemeinkosten, etc. Manchmal fasst man alle einzelnen Gemeinkostenblöcke zusammen und bezeichnet sie in der Summe als Gemeinkosten.

Die Summe der Herstellkosten plus die einzelnen indirekten Gemeinkosten definieren die Selbstkosten:

Material
+ Materialgemeinkosten
+ weitere direkte Kosten
= Herstellkosten
+ Vertriebsgemeinkosten
+Verwaltungsgemeinkosten
+ Forschungsgemeinkosten
= Selbstkosten

Definition: die Selbstkosten eines Kostenträgers definieren alle direkten und indirekten Kosten eines Kostenträgers, jedoch ohne Gewinn.

Zusammenfassend werden also die Kosten der Kostenstellen auf die Kostenträger umgewälzt durch:

- direkte Umbuchung wie beispielsweise das Material
- Absorption von Leistung in Form von Stunden bei direkt erfassbaren Leistungserbringern (z. B. die Leistung der Montage)
- Absorption von Leistung bei nicht direkt erfassbaren Leistungserbringern in Form von prozentueller Beaufschlagung (z. B. für die Leistung der Verwaltung), auch bezeichnet als Gemeinkosten

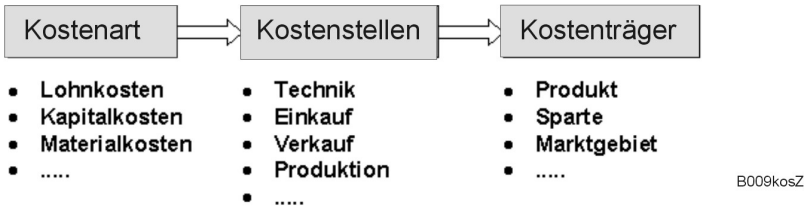

Bild (B009kosZ) Verteilmechanismus im Überblick

4 Die Budgetierung

Das Konzept der Verteilschlüssel wurde in den vorherigen Kapiteln beschrieben. Es bleiben aber Fragestellungen offen wie z. B.

- Wie hoch werden die Personalkosten sein?
- Wie viele Stunden wird die Konstruktion leisten?
- etc.

Wir kennen zwar den Verteilschlüssel, aber nicht die quantitativen Werte, z. B. um den Stundensatz nun zu berechnen. Die Lösung des Problems liegt in der Budgetierung der Werte.

Einmal jährlich, meistens im Herbst, werden die Werte der einzelnen Kostenstellen budgetiert. Der Bereichsleiter „Konstruktion" überlegt sich dabei, welche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Folgejahr zu seinem Bereich (Kostenstelle) gehören, welche Investitionen zu tätigen sind, wie viele Stunden geleistet werden können usw. Der Finanzleiter ergänzt die Daten mit weiteren Werten wie u.a. Abschreibungen und Zinsen aller geschätzten Zahlen, basierend auf den Werten der vergangenen Jahre und der zu erwartenden Veränderungen. Mit diesem vollständigen Satz von budgetierten Werten werden nun die Stundensätze, die Gemeinkostenwerte etc. für das kommende Jahr berechnet.

Diese Werte werden „eingefroren" und gelten mindestens für das kommende Jahr, meist sogar über eine längere Periode (um Leistungszahlen vergleichen zu können). Während des Jahres werden nun die Leistungen in Stunden mit deren Stundensatz multipliziert und dem Kostenträger in der Betriebsbuchhaltung übertragen. Damit erhalten wir meistens eine Abweichung von der Wirklichkeit der verursachten Kosten der Finanzbuchhaltung. Unabhängig davon, welche Kosten wirklich verursacht werden, ob z. B. durch Überzeit mehr Stunden geleistet werden als budgetiert, wird dem Kostenträger Leistung x Stundensatz verrechnet. Die Betriebsbuchhaltung ist entkoppelt von der Finanzbuchhaltung; je besser wir budgetiert haben, umso besser stimmen die Zahlen überein. Wir sprechen von Überdeckung, wenn die Kostenträger mehr Kosten übertragen bekommen als wirklich vorhanden (tritt auf, wenn weniger Kosten verursacht oder mehr Stunden geleistet werden). Dies ist ein positiver Effekt.

Wenn wir hingegen mehr Kosten verursachen als budgetiert und/oder weniger direkte Stunden leisten können, resultiert eine Unterdeckung und erzeugt einen Verlust in der Finanzbuchhaltung.

Ende des Jahres kann somit die Betriebsbuchhaltung durchaus erklärbare Abweichungen vom wirklichen Firmenresultat aufweisen.

5 Kalkulation

Das Konzept der Kostenträgerrechnung kann sehr gut auch für Vor- oder Nachkalkulationen von Kostenträger oder Produkten bzw. Projekten eingesetzt werden.

Vorkalkulation

Für Planungs- und Offertzwecke wird eine Kostenrechnung über ein Projekt durchgeführt, in dem das Material bzw. die Stunden der einzelnen Kostenstellen geschätzt werden und in einem Kostenrechnungsmodell verarbeitet werden.

Nachkalkulation

Für ein abgeschlossenes Projekt werden alle Materialkosten bzw. geleisteten Stunden in das Kalkulationsmodell zusammengefasst und daraus die Selbstkosten berechnet. Dieser Wert kann dann mit dem erzielten Verkaufspreis verglichen und überprüft werden, in wiefern das Projekt positiv oder negativ abgeschlossen hat.

Zum vertieften Verständnis der Kostenstruktur eines Kostenträgers bzw. eines einzelnen Produktes oder Projektes, z. B. einer Werkzeugmaschine, wird hier mit einem aus der Praxis entnommenen Kalkulationsschema nochmals auf die einzelnen Kostenbestandteile eingegangen.

Je nach Unternehmen können sich die gezeigten Strukturen unterscheiden oder weitere Zeilen können dazukommen. Kostenblöcke können anders gruppiert sein. Sobald jedoch eine Struktur verstanden wurde, wird es leicht sein, Abweichungen davon zu interpretieren.

Kalkulations-Schema
(vereinfacht)

Datum:
ausgestellt:

Maschine:
Kunde:

A	B	C	D	E	F
				%	0
1	Mat. mech. C33	MKm			Wert
2	Mat. elektr.	MKe			Wert
3	Mat. GK	% v. 13 + 14		x1%	Wert
4	**Total Material**	Z 1...3			Summe
			CHF/Std.	Std	
5	Montage		A1	n1	Wert
6	Verdrahten		A2	n2	Wert
7	Prüfen		A3	n3	Wert
8	**Total Fertigung**	Z 5...7			Summe
				Std	
9	Konstruktion mech.		A4	n4	Wert
10	Konstruktion elektr.		A5	n5	Wert
11	Projektltg.		A6	n6	Wert
12	**Total Technik**	Z 9...11			Summe
13	**Herstellkosten**	Z 4 + 8 + 12			Summe
				%	
14	Entwicklungsquote				Wert
15	Allg.Vertr.kosten	% v. 13		x2%	Wert
16	Allg.Verw.kosten	% v. 13		x3%	Wert
17	Produkteunterhalt, Forschung	% v. 13		x4%	Wert
18	**Selbstkosten**	Z 13 + 14...17			Summe
19	Marge	% v.18		x5%	Wert
20	**Netto-VP EXW**	Z 18 + 19			Summe
21	Dokumentation				Wert
22	Verpackung				Wert
23	Fracht/Zoll				Wert
24	Montage IBN ext.				Wert
25	Kundenschulung				Wert
26	Provision	% v. 20		x6%	Wert
27	Finanzierungskosten	% v. 20		x7%	Wert
28	**Total Erlösmind.**	Z 21 ... 27			Summe
29	**Brutto-VP**	Z 20 +28			Summe
30	Nachlass	% v. 29		x8%	Wert
31	**Angebotspreis**	Z 29 + 30			Wert
32	**Bestellpreis**				Wert

Tabelle (T001kosZ) Typisches Kalkulationsblatt eines Kundenauftrages bzw. einer Maschine

Erläuterungen zu den einzelnen Zeilen

Beschaffungskosten für mechanische Teile bzw. Fertigungskosten für Teile aus eigener Produktion

dito für elektrische Teile

Materialgemeinkosten (MGK); prozentuelles Abwälzen der Kosten aus den nicht produktiven Bereichen (indirekte Kostenstelle) Einkaufsabteilung, Lagerverwaltung, Arbeitsvorbereitung. Werte zwischen 10 - 18 % des Einkaufswertes sind übliche Aufschläge.

Summe der Positionen 1 - 3

5.-7. Aufwendungen in Stunden für das Montieren, Verdrahten und die Inbetriebnahme (Prüfen) der Maschine im Werk des Lieferanten bis zur Abnahmebereitschaft der Maschine, Anlage.

Montage und Inbetriebnahme im Werk des Kunden sind meist gesonderte Kostenblöcke (siehe Zeile 24).

Die Berechnung erfolgt in Anzahl Stunden n multipliziert mit dem Stundenansatz A für jede Kostenstelle.

8. Summe der Positionen 5 - 7

9.-10. Aufwendungen in Stunden für die technischen Aufwendungen am Produkt.

Die Berechnung erfolgt in Anzahl Stunden n multipliziert mit dem Stundenansatz A für jede Kostenstelle

Bei Einzelprodukten (einmalige Kundenlösungen) wird hier meist die ganze Entwicklung umgewälzt

11. Die Ausführungen von grösseren Maschinenaufträgen bzw. Maschinen mit kundenspezifischen Aufwendungen, insbesondere Anlagen, werden vielfach von einem Projektleiter geleitet. Dessen Aufwendungen sind hier einzukalkulieren.

12. Summe der technischen Positionen

13. Die Summe der Einzelkosten der Positionen (4), (8) und (12) wird als Herstellkosten (HK) bezeichnet

14. Die Entwicklungskosten einer neuen Maschine (Serienprodukt) betrugen zum damaligen Zeitpunkt den Betrag X. Schon während der Planung der Entwicklung wurde festgelegt, dass diese Kosten auf n Maschinen umgewälzt werden sollen. Dieser Amortisationswert geht hier in die Kalkulation ein. Die Zeile 14 entfällt in jenen Fällen, wo es sich um eine einmalige Produkterstellung handelt und die techn. Aufwendungen in Zeile 9, 10 vollumfänglich enthalten und abgegolten sind (siehe nächstes Kapitel).

15. Es handelt sich hier um die internen Vertriebskosten, d. h. die Kosten des Marketings und des Verkaufs. Diese Kostenstelle wird prozentuell auf die HK bezogen. Übliche Werte für die beiden Blöcke liegen bei je rund 8 - 10 % der HK.

16. Analog werden hier die Verwaltungskosten abgewälzt. Auch hier liegen die Beaufschlagungen bei 8 - 10 % der HK.

17. Vielfach wird auch die Abteilung Forschung, in welcher Grundlagen erarbeitet und Versuche durchgeführt werden, einzeln abgerechnet. Nicht zu verwechseln sind diese Kosten mit jenen der Technik (9-11), welche direkt dem Produkt zugeordnet werden und jenen der Entwicklungsquoten (14). Die Kosten für die Forschung sind nicht direkt zuzuordnen, sondern werden in % der HK auf das Produkt umgewälzt. Auch in diesem Block können die laufenden Aufwendungen für Produktpflege und -unterhalt abgewälzt werden.

18. Die Summe der obigen Blöcke, HK + VVGK (Vertriebs- und Verwaltungskosten) + K (F+E) wird als Selbstkosten bezeichnet.

19. Addiert dazu wird nun die Marge (kalkulierter Gewinn des betreffenden Produktes) des Unternehmens.

20. Es resultiert der Preis, zu welchem das Produkt kostendeckend und mit Gewinn das Werk verlassen kann.

21. Die Dokumentation umfasst meistens die bei Maschinen umfangreiche Betriebsanleitung.

22. Für den Transport vom Werk zum Kunden muss die Maschine „transportgerecht" verpackt werden (Luftfracht-/Seefrachtverpackung).

23. Transport- und Zollkosten zwischen Werk und Kunde inkl. Be- und Entladen.

24. Das Aufstellen und Wiederinbetriebnehmen der Maschine beim Kunden. Teilweise werden Maschinen auch noch an einem Dritt-Ort zwischenaufgestellt, wie z. B. zum Integrieren in eine Anlage. Damit würde sich diese Zeile noch weiter aufteilen.

25. Die Kunden müssen geschult und vielfach während einer ersten Produktionsperiode begleitet werden.

26. In diesem Block sind die externen Vertriebskosten zusammengefasst. Meist existieren Vertretungen in den unterschiedlichen Märkten, welche den Verkauf vor Ort übernehmen. Man spricht hier auch von Provisionen, Händlermargen.

27. Während der Realisationszeit eines Auftrages fallen grosse Kosten an, zuerst für die Löhne in der Technik, dann für das Beschaffen des Materials und später für die Löhne in der Montage, im Prüfstand etc. Das Ziel sollte eigentlich sein, die Zahlungsfristen der Kunden mit der Kostenentwicklung zu kongruieren, damit der Lieferant nicht „die Bank" spielen muss. Eine Zahlungskondition, welche diese Bedingung mehr oder weniger erfüllt, ist:

    1/3 bei Bestellung ; 1/3 bei Anlieferung ; 1/3 nach Inbetriebnahme und Abnahme durch den Kunden.

    Diese oder ähnliche Aufgliederungen werden vielfach praktiziert.

    Häufig weichen jedoch die Einkaufsbedingungen der Kunden stark von dieser Lösung ab (z. B. 100 % bei Lieferung). Die finanzielle Unterdeckung muss nun berechnet und als Finanzierungskosten ins Schema eingesetzt werden.

28. Die Summe der Zeilen 21 - 27 werden als Erlösminderungen bezeichnet.

29. Summe des Nettoverkaufspreises und der Erlösminderungen (20 + 28).

30. Für die Verkaufsverhandlung wird noch eine Spanne für Nachlässe einkalkuliert

31. Es resultiert der eigentliche Angebotspreis.

Angaben über übliche Beaufschlagungen wie sie zu Zeile 3, 12 und 13 gemacht wurden, müssen mit Vorsicht behandelt werden, denn diese sind von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich. Noch differenzierter sind Margen und Aufwendungen für den externen Vertrieb. Da unterscheiden sich Unternehmen, Märkte und Produkte markant. Gewisse Produkte beinhalten mehrere Vertriebsstufen bis zum Endkunden.

Eine Darstellung der Kostenverteilung zeigt das folgende Bild, welches aus dem Bereich von Investitionsgütern (Werkzeugmaschinen) entnommen ist.

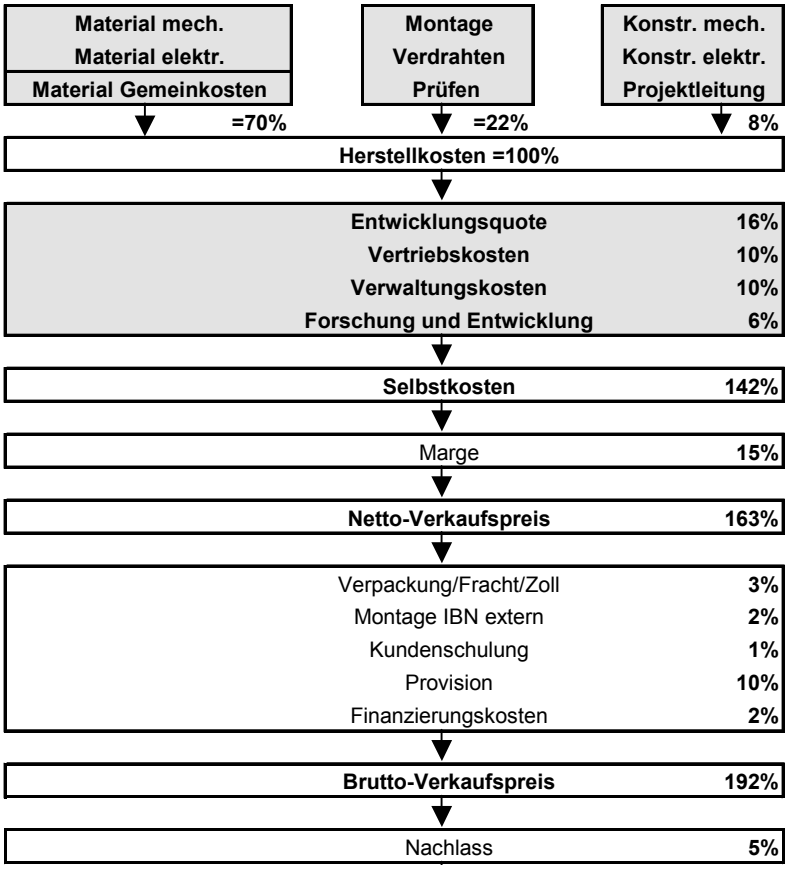

Bild (mlp3'4-6) Beispiel eines Kalkulationsschemas für Werkzeugmaschinen

In der Darstellung der Kostenblöcke ist gut erkennbar, wie sich die Basiskosten nach unten durchschlagen oder, anders ausgedrückt, wie z. B. 1 Franken beim Material eingespart, sich mit knapp 3 Franken auf den Verkaufspreis auswirkt.

6 Das Entwicklungsprojekt

Mit demselben Mechanismus wird nun auch ein Entwicklungsprojekt vor- bzw. nachkalkuliert.

Die Unterschiede zur gezeigten Vollkostenrechnung sind:

- Zu den eigentlichen Materialkosten des Produktes (meist der Prototyp) addieren sich noch die Kosten für Muster, Versuchsstände. Teilweise müssen Teile sogar mehrfach hergestellt und liquidiert werden bis ein Erfolg vorliegt.
- Externe Beratungs- und Konstruktionskosten fallen an.
- Teilweise verzichtet das unternehmensinterne Kalkulationsmodell auf Gemeinkosten für Entwicklungsprojekte.

Das Entwicklungsprojekt wird gemäss dem Kalkulationsmodell vorkalkuliert und die Gesamtentwicklungskosten bestimmt. Im Gegensatz zu einem Kostenträger steht diesen Kosten jedoch kein Erlös gegenüber. Im Markt-Leistungs-Profil bzw. im Marketingprojekt wird nun budgetiert, wie viele dieser Produkte zukünftig verkauft werden sollen bzw. auf wie viele Produkte diese Kosten verteilt werden sollen. Dies definiert die Entwicklungsquote. Teilweise kann der Prototyp verkauft werden und entlastet damit zusätzlich den Kostenträger.

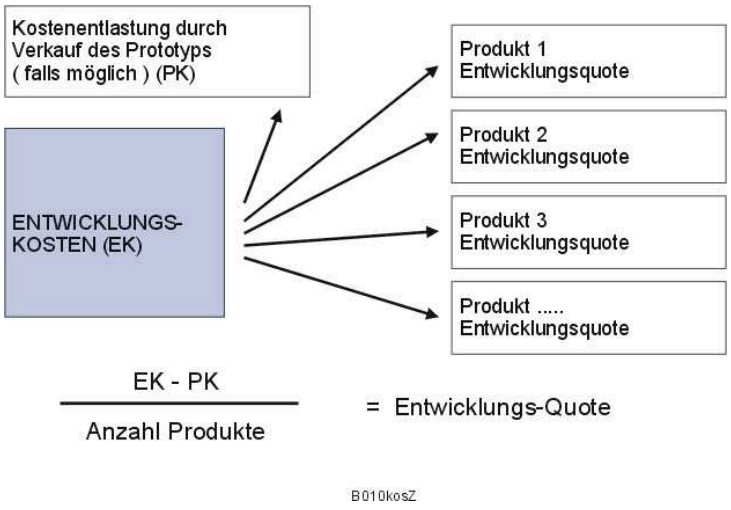

Bild (B010kosZ) Beispiel eines Kalkulationsschemas für Werkzeugmaschinen

Falls mehr Produkte als budgetiert verkauft werden, sind die Entwicklungskosten früher amortisiert und wir können früher als geplant

- höhere Gewinne realisieren,
- neue Produktentwicklungen vorfinanzieren,
- Preise senken (siehe z. B. Computer-Chips).

Umgekehrt gilt aber auch, dass bei zu tiefen Verkaufszahlen die Entwicklungskosten länger „hängen bleiben" und die Konkurrenz vielleicht früher die Preise senken kann.
Wir sehen diesen Mechanismus sehr gut auf der Lebenskurve.

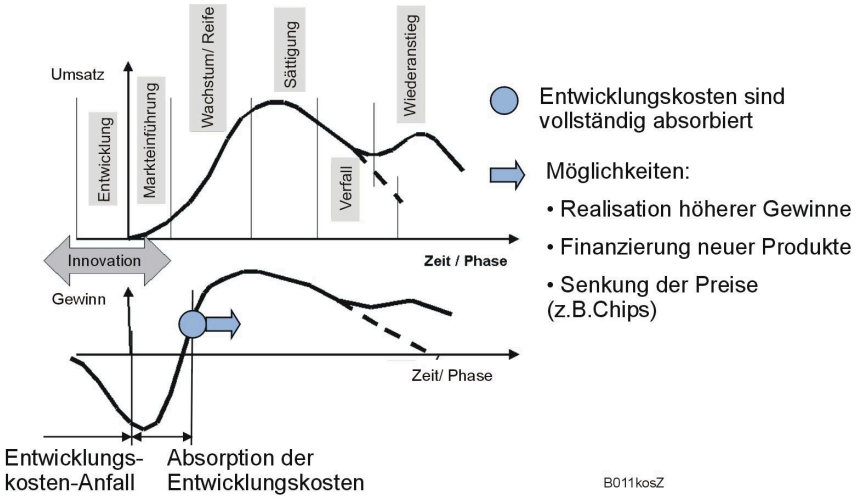

Bild (B011kosZ) Lebenskurve eines Produktes

7 Rentabilität

Mit dem Werkzeug der Kostenrechnung können wir nun gezielt die einzelnen Kostenträger (Produktsegmente, Projekte, Baugruppen, etc.) nachkalkulieren und die berechneten Kosten dem Erlös gegenüber stellen.

Bei der Beschreibung des IST-Zustandes im Markt-Leistungs-Profil ist meist auch ein Kapitel der Rentabilität der Produkte gewidmet. So können z. B. die SOLL-Rentabilitäten/Kosten/... mit den IST-Werten der einzelnen Produkte untereinander, z. B. verteilt auf die Märkte, verglichen werden. Dem Entwicklungsteam werden detaillierte Vorgaben für die maximalen Kosten (Anforderungen) des neuen Produktes gemacht.

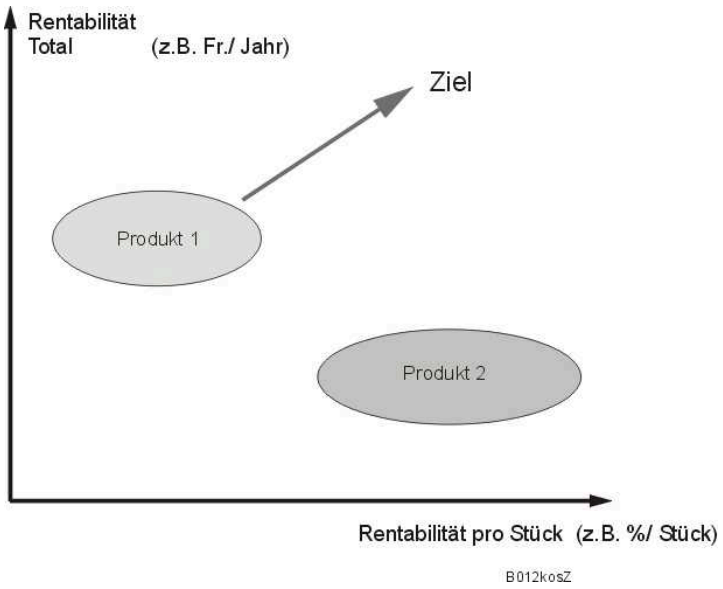

Bild (B012kosZ) Rentabilitätsdarstellung in Matrix-Form

8 Methoden und Richtlinen

Die vorangegangenen Kapitel sollen ein grundlegendes Verständnis über die Kosten bzw. Kostenstruktur eines Produktes geben. Für das vertiefte Kostenmanagement innerhalb eines Entwicklungsprojektes existieren verschiedenste Methoden, wie

- Target-Costing: Ermittlung von Marktpreisen mit den Zielkosten pro Baugruppe
- Wertanalyse: Ermittlung der Kosten pro Funktion
- ABC-Analyse: Analyse der Kostenstruktur eines Produktes

Es existieren viele Richtlinien, wie Teile zu gestalten sind (Gestaltungsrichtlinien), damit die Funktion und die Qualität erfüllt werden. Viele der Gestaltungsrichtlinien haben direkt oder indirekt auch das Ziel, Kosten der Fertigung zu reduzieren.