

**BEITRÄGE VON INGENIEUREN ZUR HISTORISCHEN  
ENTWICKLUNG DER KOSTENRECHNUNG IN DEUTSCHLAND IM  
20. JAHRHUNDERT**

**CONTRIBUTIONS OF ENGINEERS TO THE HISTORICAL  
DEVELOPMENT OF COST ACCOUNTING IN GERMANY IN THE  
20<sup>TH</sup> CENTURY**

**Marcell Schweitzer**

**Marcus Schweitzer**

**RESUMEN**

El desarrollo de la contabilidad de costes en Alemania durante el siglo 20 ha corrido a cargo tanto de economistas como de ingenieros. Cuando las aportaciones en este sentido proceden de empresas o de comités mixtos establecidos a estos efectos resulta difícil identificar si su autoría corresponde a unos o a otros. Por el contrario, son fáciles de identificar los autores de las aportaciones publicadas en libros o revistas, o cuando son instrumentadas en una empresa bajo la responsabilidad de los autores. De acuerdo con lo anterior, en nuestro artículo se describen y analizan cuatro contribuciones de ingenieros alemanes.

En la segunda mitad del siglo XX, la „flexible Grenzplankostenrechnung“ (Contabilidad analítica y la planificación flexible de costes) constituyó el logro sobresaliente de los ingenieros en materia de contabilidad de costes. Aparte de ello, los componentes de la „flexible Grenzplankostenrechnung“ están presentes como un hilo conductor en las contribuciones posteriores de los ingenieros. Con tal motivo podemos considerar que tal planteamiento se erige en la aportación más importante de este período, aunque diversos desarrollos posteriores de la contabilidad de costes muestren rasgos nuevos e independientes.

Las contribuciones de los ingenieros a la contabilidad de costes se caracterizan por su referencia pragmática a cuestiones técnicas con vistas a la resolución de problemas económicos y técnico-económicos de planificación y dirección. Por otra parte contienen indicaciones para la configuración de nuevos sistemas de contabilidad de costes más útiles y flexibles. Resumimos estas indicaciones en el capítulo D: “Pistas para el futuro desarrollo de la contabilidad de costes.

**ABSTRACT**

In Germany, the development of cost accounting during the 20th century has been advanced by economists and engineers at the same time. As far as economists and engineers cooperated in mixed committees it is difficult to separate their individual contributions. In the contrary, the contributions are exactly identifiable when they have been published at their own responsibility in a book / journal or implemented in a firm. Following these criterions in our article we describe and analyze four contributions of German engineers.

In the second half of the 20th century the “flexible Grenzplankostenrechnung” (“Standard Marginal Costing and Contribution Costing”) is the outstanding contribution of engineers to the field of cost accounting. Beside this some components of the “flexible Grenzplankostenrechnung” run like a red thread through the cost

accounting contributions of the engineers. This is the reason why we look at this cost accounting system to be the most important contribution in this historical period. Nevertheless the four cost accounting systems mentioned above may be characterised as independent new designs.

Commonly the pragmatic contributions of the engineers refer to technical problems for the evaluation of their planning und steering alternatives cost information is necessary. These contributions embody indications of the design of new cost accounting systems. We combine these indications with the present state of the art and formulate in Chapter D "Conclusions for the design of new cost accounting systems".

### **ZUSAMMENFASSUNG**

In Deutschland wurde die Entwicklung der Kostenrechnung im 20. Jahrhundert sowohl von Betriebswirten als auch von Ingenieuren vorangetrieben. Welchen Beitrag die einen oder die anderen geleistet haben, ist insbesondere dann schwer zu identifizieren, wenn die Beiträge aus Unternehmen oder aus gemischt besetzten Ausschüssen oder Verbänden kamen. Eindeutig ist die Identifikation, sobald einzelne Personen ihre Konzepte nachweisbar selbstständig entwickelt und durch Publikation der Fachwelt bekannt gemacht oder/und in Unternehmen erfolgreich implementiert haben. Nach diesen Kriterien werden in unserem Artikel vier Beiträge von Ingenieuren ausgewählt, beschrieben, analysiert und gewürdigt.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist die „flexible Grenzplankostenrechnung“ der herausragende Beitrag von Ingenieuren zur Kostenrechnung. Daneben ziehen sich Komponenten der flexiblen Grenzplankostenrechnung wie ein roter Faden durch weitere Beiträge der Ingenieure. Mit Recht kann daher festgestellt werden, dass die flexible Grenzplankostenrechnung der wichtigste Beitrag der betrachteten historischen Periode ist. Trotz dieser Gemeinsamkeit stellen mehrere Kostenrechnungen selbstständige Neuentwicklungen dar.

Die Kostenrechnungsbeiträge von Ingenieuren sind durch einen pragmatischen Bezug auf unterschiedliche wirtschaftliche und wirtschaftlich-technische Planungs- und Steuerungsprobleme gekennzeichnet. Außerdem enthalten sie Hinweise für die flexible und auswertbare Gestaltung neuer Kostenrechnungssysteme. Diese Hinweise fassen wir mit neuesten Erkenntnissen zur Kostenrechnung in Punkt D zu „Folgerungen für die Weiterentwicklung der Kostenrechnung“ zusammen.

#### **PALABRAS CLAVE:**

*Contabilidad de costes, aportaciones de ingenieros, siglo XX, Alemania.*

#### **KEY WORDS:**

*Cost accounting, contributions of engineers, 20<sup>th</sup> century, Germany.*

### **INHALTSVERZEICHNISS**

#### **Einleitung**

#### **A. Darstellung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung**

1. Grundzüge der Flexiblen Grenzplankostenrechnung (Plaut, 1953)
2. Grundzüge der Prozessorientierten Kostenrechnung (Knoop, 1987)
3. Grundzüge des Flexiblen Kalkulationsmodells in der Konstruktion (Pickel, 1989)
4. Grundzüge der Prozesskonformen Grenzplankostenrechnung (Müller, 1994)

#### **B. Kriterien für die Würdigung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung**

1. Orientierung an einem Bezugsobjekt
2. Festlegung von Rechnungszielen
3. Festlegung der Rechnungsstruktur
4. Verwendung realtheoretischer Hypothesen
5. Fundierung durch Rechnungstheoreme
6. Verwendung eines Integrationsmodells

C. Würdigung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung

1. Würdigung des Beitrags von H.-G. Plaut
2. Würdigung des Beitrags von J. Knoop
3. Würdigung des Beitrags von H. Pickel
4. Würdigung des Beitrags von H. Müller

D. Folgerungen für die Weiterentwicklung der Kostenrechnung

E. Schlusswort

### **Einleitung**

Die historischen Wurzeln der Kostenrechnung reichen bis in das Mittelalter. Dort zeichnen sich bruchstückhaft erste Komponenten der heutigen Kostenrechnung ab. Fundierte Konzepte der Kostenrechnung sind aber erstmals im 18. Jahrhundert zu erkennen. In Deutschland finden sie ihren Ausdruck in der Trennung einer „Fabrikbuchhaltung“ und einer „Finanzbuchhaltung“, insbesondere in der Entwicklung einer produktbezogenen „Kalkulation“ zum Zweck der Preiskalkulation.

Erst zum Ende des 19. Jahrhunderts nimmt in Deutschland das Interesse an Fragen der Kostenrechnung zu. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist das praktische Interesse der Unternehmen an einer gewinnbringenden Preispolitik, aber auch die Bereitschaft, die Geheimhaltung des Wissens über Rechnungsverfahren aufzugeben. In dieser Periode wird die Kalkulation zur „Seele des Betriebsapparates“ und zur „Grundlage für sämtliche Dispositionen, die den Betrieb angehen“ erklärt. Damit war der Durchbruch für eine wissenschaftliche Erforschung der Probleme der Kostenrechnung vollzogen. Gefördert wurde diese Entwicklung durch die zum Beginn des 20. Jahrhunderts erfolgte Gründung zahlreicher Handelshochschulen (1898: Aachen, Leipzig und Wien; 1901: Köln und Frankfurt et al.). Rückblickend ist es gerechtfertigt zu sagen, dass in dieser Zeit die Geburtsstunde der Betriebswirtschaftslehre liegt. Es ist ebenso gerechtfertigt zu sagen, dass sich die Kostenrechnung seit den Anfängen der Betriebswirtschaftslehre zu einem ihrer zentralen Forschungsbereiche und Instrumente entwickelte.

Die Entwicklung der Kostenrechnung wurde im 19. und 20. Jahrhundert sowohl von Betriebswirten als auch von Ingenieuren vorangetrieben. Welchen Beitrag zur Entwicklung der Kostenrechnung die einen oder die anderen geleistet haben, ist insbesondere dann schwer zu identifizieren, wenn die Beiträge aus Unternehmen oder aus gemischt besetzten Ausschüssen oder Verbänden kamen. Eindeutig ist die Identifikation, sobald einzelne Personen ihre Konzepte nachweisbar selbstständig entwickelt und durch Publikation der Fachwelt bekannt gemacht oder/und in Unternehmen erfolgreich implementiert haben. Nach diesen Kriterien werden nachfolgend vier Beiträge von Ingenieuren ausgewählt, beschrieben und gewürdigt, die innovative Konzepte der Kostenrechnung entwickelt haben. Bei diesen Konzepten handelt es sich um die Beiträge der Ingenieure H.-G. Plaut, J. Knoop, H. Pickel und H. Müller.

## A. Darstellung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung

### 1. Grundzüge der flexiblen Grenzplankostenrechnung (Plaut, 1953)

Als *flexible Grenzplankostenrechnung* bezeichnet (Plaut, 1953: 347 *passim*) eine Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis, in welcher die schwankende Beschäftigung als flexible Einflussgröße auf die variablen Kosten explizite erfasst wird. Ihre Vorläufer sind die starre Standardkostenrechnung, deren Entwicklung als Vollkostenrechnungssystem in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts reicht und die schrittweise zur flexiblen Standardkostenrechnung weiterentwickelt wurde. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die flexible Standardkostenrechnung von Plaut in Anlehnung an die Grenzkostenlehre Schmalenbachs, an die Blockkostenrechnung Rummels und an das amerikanische Direct Costing zur flexiblen Grenzplankostenrechnung ausgebaut.

Die zentrale Rechnungsgröße der flexiblen Grenzplankostenrechnung sind die Grenzkosten, worunter diejenigen Teilkosten verstanden werden, die direkt von der Beschäftigung (Produktionsmenge bzw. Fertigungszeiten) abhängen. Bei linearem Verlauf der Gesamtkosten, der in der Regel unterstellt wird, sind die Grenzkosten identisch mit den variablen (proportionalen) Stückkosten.

Während in der Standardkostenrechnung die Rechnungsziele der Plankalkulation und der kostenstellenbezogenen Kostenkontrolle im Vordergrund stehen, gewinnen in der Grenzplankostenrechnung die Rechnungsziele der Erfolgsplanung und Erfolgssteuerung sowie der Unterstützung kurzfristiger unternehmerischer Entscheidungen an Gewicht. Um die letzteren Rechnungsziele effektiv zu erreichen, wird die Rechnung um die Erlöse erweitert. Sie wird damit nach ihrer Struktur und Funktion eine Grenzplandeckungsbeitragsrechnung bzw. eine Grenzplanerfolgsrechnung.

Die ursprüngliche Form der flexiblen Grenzplankostenrechnung lässt sich durch folgende Merkmale kennzeichnen: Aufbau einer Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung; Festlegung von Kosteneinflussgrößen; Wahl eines Festpreissystems; Bestimmung der Planbeschäftigung auf Engpassbasis; Separation der Gesamtkosten in fixe und variable Teilkosten; Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen und Plankalkulation zu variablen Kosten; Durchführung stellenbezogener Abweichungsanalysen; mitlaufende Verrechnung der Abweichungen; Vertriebssteuerung mit Deckungsbeiträgen.

Die neuere Grenzplankostenrechnung unterliegt einem strukturellen Wandel. Die erhöhten Kundenanforderungen, die Globalisierung der Wirtschaftsprozesse, die schnelle Entwicklung der Informationstechnologien und die Forderung nach hoher Flexibilität haben dazu geführt, die flexible Grenzplankostenrechnung schrittweise zu modifizieren. Das Ergebnis ist eine prozesskonforme Grenzplankostenrechnung (vgl. Beitrag von H. Müller), die als Rechnungsplattform in der Lage ist, für wichtige Voll- und Teilkostenrechnungen auf Plan-Basis und Ist-Basis, für kameralistische Rechnungen, für preisrechtliche Sonderrechnungen sowie für Prozesskostenrechnungen die relevanten Bezugsgrößen- und Kostenkonfigurationen zu generieren.

## 2. Grundzüge der Prozessorientierten Kostenrechnung (Knoop, 1987)

Nach (Knoop, 1987: 47 *passim*) ist unter der *prozessorientierten Kostenrechnung* ein operatives Steuerungsmodell zu verstehen, das über eine reine Kostenrechnung hinausgeht und folgende Komponenten (Module) umfasst:

- Modifizierte Grenzplankostenrechnung
- Online Betriebsdatenerfassungssystem
- Mitlaufkalkulation
- Simulationsmodell

Anwendungsgebiete der prozessorientierten Kostenrechnung sind flexible Fertigungssysteme, deren Tagesbelegung durch Aufträge bzw. Werkstücke mittels kostengestützter Prioritäts- und Einschleusungsregeln situationsabhängig gesteuert werden soll. Obwohl der Beitrag von Knoop stark fertigungstechnisch determiniert ist, wird er dennoch vorgestellt, weil er in besonderer Weise den Bedarf an Kosteninformationen demonstriert und damit den Einfluss des Bezugsobjekts auf die Gestaltung der Kostenrechnung erklärt.

Die erste Komponente der prozessorientierten Kostenrechnung ist eine modifizierte Grenzplankostenrechnung auf der Basis variabler bzw. proportionaler Kosten nach Plaut. In der Kostenartenrechnung werden bereits für verschiedene Bezugsgrößen Einzel- und Gemeinkosten unterschieden. Die Kostenstellenrechnung begreift das flexible Fertigungssystem als eine einzige Kostenstelle, die in einzelne Kostenplätze gegliedert wird. Für jeden Kostenplatz wird dessen Inanspruchnahmezeit als homogene Kosteneinflussgröße bzw. Kostenbezugsgröße definiert. Für die Einheit der Inanspruchnahmezeit werden in der Kostenträgerrechnung Plankalkulationssätze berechnet. Diese Rechnung wird sowohl als Vor- als auch als Mitlaufkalkulation realisiert.

Die zweite Komponente der prozessorientierten Kostenrechnung ist ein maschinell betriebenes Online-Betriebsdatenerfassungssystem, das eine präzise und schnelle Erfassung des Mengengerüsts der anfallenden Kosten, eine zielabhängige Bewertung des Güterverbrauchs (input) sowie eine Abgrenzung der auftretenden Kostenabweichungen erlaubt.

Die dritte Komponente der prozessorientierten Kostenrechnung ist eine für die Steuerung der Aufträge wichtige Mitlaufkalkulation. Sie erfasst verursachungsgerecht für alle Maschinen die relevanten Kosten pro Auftrag bzw. Werkstück und schreibt diese im Sinne des jeweiligen Arbeitsplanes online fort. Damit kann für jeden Bearbeitungszustand eines Auftrags im Fertigungssystem der erreichte Kostenstatus abgefragt werden. Die Mitlaufkalkulation kann zu einem Prognoseinstrument der erwarteten Kosten einzelner Aufträge ausgebaut werden.

Die vierte Komponente der prozessorientierten Kostenrechnung ist ein Simulationsmodell, das alternative Belegungspläne mit ihren Kapazitäts- und Reihenfolgeproblemen auf ihre Kostenwirkungen durchspielt (testet). Die wichtigsten Instrumente des Simulationsmodells sind Prioritätsregeln für die Festlegung der Bearbeitungsreihenfolgen der Aufträge an allen Kostenplätzen. Ergebnis der Simulationsläufe

ist ein tagesgenauer kostengünstiger Belegungsplan des flexiblen Fertigungssystems. Dieser Belegungsplan reagiert sehr sensibel auf Fehler und Störungen im System und muss im Störfall neu generiert werden.

### **3. Grundzüge des „Flexiblen Kalkulationsmodells“ in der Konstruktion (Pickel, 1989)**

Zur Berechnung der Produktkosten in der Konstruktion wird eine *konstruktionsbegleitende Kalkulation* benötigt. Ihre Aufgabe ist die Bereitstellung von Kosteninformationen für ein Produkt, dessen Produktmerkmale zu Beginn der Konstruktion noch nicht präzise festliegen, jedoch schrittweise erarbeitet werden. Diese Kalkulation ist dadurch gekennzeichnet, dass sie online mitlaufend mit dem reifenden Konstruktionsprozess relevante Produktkosten auf der Grundlage von Produktmerkmalen prognostiziert bzw. schätzt.

Das *flexible Kalkulationsmodell* von (Pickel, 1989) ist ein operatives Steuerungsmodell, das über eine reine Kostenrechnung hinausgeht. Unter diesem Modell wird eine Kalkulation verstanden, die mehrvariablig (multivariat) ist und nicht nur konstruktionsspezifische, sondern auch fertigungsspezifische Merkmale berücksichtigt. In ihm werden die in den einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses noch fehlenden Ausprägungen kostenverursachender Produktmerkmale durch einen wissensbasierten Transformationsmodul erzeugt. Dieser Modul geht von bereits in Vorphasen festgelegten Ausprägungen bestimmter Produktmerkmale aus und schließt mittels mathematischer Beziehungen sowie mittels logischer Regeln auf die noch fehlenden Merkmalsausprägungen des Produkts. Entziehen sich einzelne Merkmale diesen Rechenoperationen, werden für sie vereinfachend Standardwerte eingesetzt. Mit fortschreitender Konstruktion werden die vorläufigen Standardwerte schrittweise durch endgültige Werte ersetzt. Die Auswertbarkeit des Modells von Pickel ist gegeben, weil Abweichungen zwischen den Prognoseergebnissen verschiedener Phasen des Konstruktionsprozesses auf Unterschiede zwischen vorläufigen und endgültigen Ausprägungen der Produktmerkmale zurückgeführt werden.

Zur Berechnung der Produktkosten in den einzelnen Konstruktionsphasen wird eine modifizierte Grenzplankostenrechnung oder eine Prozesskostenrechnung herangezogen. Dabei geht man in zwei Schritten vor, indem zunächst eine Mengenkalkulation durchgeführt wird und anschließend die Mengen mit merkmalsbezogenen Grenzkosten oder Prozesskosten bewertet werden.

### **4. Grundzüge der „Prozesskonformen Grenzplankostenrechnung“ (Müller; 1994)**

Nach (Müller, 1994: 112 *passim*) ist die *prozesskonforme Grenzplankostenrechnung* ein System der Plankostenrechnung, dessen Hauptanliegen in einer präzisen Abbildung der direkten und indirekten Leistungsprozesse eines Unternehmens und in der Entwicklung einer Plattform für ein umfassendes und entwicklungsfähiges internes Rechnungssystem besteht. Müllers Anspruch geht so weit, dass diese Rechnung für alle bisherigen Systeme der Voll- und Teilkostenrechnung sowie für einen weiteren Ausbau offen sein soll. Der Gedanke, für das gesamte interne Rechnungswesen eine umfassende Rechnungsplattform zu entwickeln, ist eine anwendungsbezogene Interpretation der Idee Schmalenbachs von der Teilung des Rechnungswesens in eine Grundrechnung und in mehrere problembezogene Auswertungsrechnungen (Entscheidungsrechnungen).

Gegenstand der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung ist der gesamte Lebenszyklus eines Produkts von der Produktentwicklung über die Produktion, den Absatz in den Märkten bis zur Wiederaufbereitung bzw. Entsorgung. Diese Abbildung des Lebenszyklus durch Kosten erfolgt zeitnah, isomorph und numerisch. Außerdem sollen alle technischen, ökonomischen und ökologischen Entwicklungstrends durch die entwickelte Rechnungsplatt-form erfasst werden. Diese Rechnung ist sowohl mit der herkömmlichen Grenzplankostenrechnung als auch mit den verschiedenen Prozesskostenrechnungen „konform“. Sie wird jedoch wegen mehrerer Fixkostenproportionalisierungen vom Vollkostendenken beherrscht. Gemäß der Vorstellung Müllers soll sie dennoch die Entwicklung jeder Konfigurierung eines Rechnungssystems – von einer reinen Teilkostenrechnung bis zu einer Vollkostenrechnung – zulassen.

Da alle Kostenrechnungssysteme auf denselben Daten des betrieblichen Güterflusses beruhen, werden die Unterschiede in den Kostenrechnungssystemen im Wesentlichen auf die Bewertung des Güterflusses zurückgeführt. Folgerichtig wird ein „Bewertungs-schirm“ aufgespannt, der neben den betrieblichen auch die kameralistischen und preisrechtlichen Bewertungsvorschriften abdeckt. Das Gleiche gilt für alle Rechnungssysteme auf Plan- und Istkostenbasis sowie auf Voll- und Teilkostenbasis. Auch die Bewertungsansätze der Prozesskostenrechnung haben unter diesem Schirm ihren Platz.

Die Bewertung aller Gütereinsatzmengen erfolgt mit Fest- oder Verrechnungspreisen (bei mitgeführten Preisdifferenzen). Formal ist daher jeder Soll-Ist-Vergleich ein Mengenvergleich. Die Steuerung der mengenmäßigen Kostenwirtschaftlichkeit (Technizität) in den Kostenstellen erfolgt über Einsatzgütermengen, wobei das Soll und das Ist mit denselben Festpreisen bewertet werden. Alle Abweichungen sind somit Mengenabweichungen. Die Plankosten jeder Kostenart je Kostenstelle/Bezugsgröße werden analytisch berechnet (geplant). Dies erfolgt auf der Basis von Verbrauchsfunktionen. Auch die analytische Kostenplanung ist daher im Kern eine Mengenplanung, die über Festpreise in eine Kostenplanung überführt wird.

Für die praktische Anwendung der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung wurden mehrere Softwaresysteme entwickelt: SAP-Systeme R/2 und R/3 sowie das System M 120 der Plaut-Gruppe.

## **B. Kriterien für die Würdigung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung**

### **1. Orientierung an einem Bezugsobjekt**

Um die dargestellten Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu analysieren, ist es erforderlich, Merkmale der Struktur von Kostenrechnungssystemen herauszuarbeiten (Schweitzer, Marcell, 2005: 117 *passim*). Nachfolgend werden fünf Merkmale gekennzeichnet, mit deren Hilfe eine umfassende und systematische Analyse der Beiträge durchgeführt wird.

Als erstes Merkmal einer Kostenrechnung wird ihre Orientierung an einem Bezugsobjekt (Bezugsrahmen) analysiert (Schweitzer und Küpper, 2008: 204 *passim*). Da jede Kostenrechnung ein Informationssystem darstellt, muss in einem ersten Schritt angegeben werden, für welches Bezugsobjekt (für welches Problem, für welche Person oder für welche Aufgabe) dieses Informationssystem relevante Informationen generieren und

bereitstellen soll. Dieses Bezugsobjekt sind die Entscheidungen des Managements, die sich wiederum konkret in der Planung und Steuerung des Unternehmens sowie in deren Prozessen niederschlagen. Daher wird die Planung und Steuerung für alle Kosteninformationen als Bezugsobjekt festgelegt. Kosteninformationen sind in diesem Sinne entscheidungsrelevant, wenn sie einen sachlichen und wertmäßigen Bezug zu den Entscheidungen besitzen, die in Planung und Steuerung getroffen werden. Eine Kostenrechnung, die Kosteninformationen ohne eine Orientierung an einem Bezugsobjekt generiert, stellt irrelevante Informationen bereit und ist unwirtschaftlich.

In einem zweiten Schritt ist das Bezugsobjekt zu differenzieren, da Planung und Steuerung auf unterschiedlichen Ebenen vollzogen werden können. Gewöhnlich werden in der Planungslehre die strategische, taktische und operative Planungs- und Steuerungsebene unterschieden. Die generierten Kosteninformationen müssen daher den unterschiedlichen Anforderungen genügen, die sich aus dieser Differenzierung der Planungs- und Steuerungsebenen ergeben. Über- und Unterordnungsbeziehungen zwischen strategischer, taktischer und operativer Planung und Steuerung werden auch Planungshierarchie genannt. Für zu generierenden Kosteninformationen ergibt sich daraus die Anforderung nach einer planungshierarchischen Differenzierung.

## **2. Festlegung von Rechnungszielen**

Unternehmen verfolgen nicht alle dieselben Ziele. Einige orientieren sich am Gewinn, andere am Umsatz, an den Kosten, am Marktanteil oder am Marktwert des Eigenkapitals. Neben diesen ökonomischen Zielen verfolgen Unternehmen auch technische, soziale und ökologische Ziele. Was die Ausprägung der einzelnen Zielgrößen angeht, können diese maximiert, satisfiziert oder fixiert werden. Im konkreten Zielsystem eines Unternehmens werden die genannten Ziele sowohl nach ihrer Art als auch nach ihrer Ausprägung, nach ihrer Priorität und nach ihrer zeitlichen Reichweite zum unternehmensindividuellen Zielsystem kombiniert. Das jeweilige Zielsystem determiniert natürlich die Planung und Steuerung inhaltlich.

Das Zielsystem beeinflusst über die Planung und Steuerung den Informationsbedarf, der durch die Kostenrechnung zu decken ist. Um die nachgefragten Informationen zu generieren, hat die Kostenrechnung die Aufgabe, ihre speziellen Rechnungsziele planungs- und steuerungorientiert festzulegen und die Kosteninformationen zielführend und wirtschaftlich bereitzustellen. Als spezielle Rechnungsziele der Kostenrechnung werden formuliert: Abbildung und Dokumentation des Unternehmensprozesses, Planung und Steuerung des Unternehmensprozesses sowie Verhaltensbeeinflussung von Entscheidungsträgern und Mitarbeitern.

## **3. Festlegung der Rechnungsstruktur**

Für die Analyse der Kostenrechnung eröffnen sich drei Untersuchungsperspektiven: die Perspektive des Rechnungsapparates, die Perspektive der empirischen Basis der Hypothesen und die Perspektive der Entscheidungen. Zunächst wird in diesem Abschnitt die erste Untersuchungsperspektive des Rechnungsapparates erläutert. Dabei ist der Sachverhalt zu berücksichtigen, dass die Kostenrechnung ein Informationsgenerator ist, der in engster

Beziehung zur übergeordneten Planung und Steuerung steht und der Ermittlung relevanter Daten dient.

Aus der Perspektive des Rechnungsapparates lassen sich zur Ermittlung relevanter Daten zwei Rechnungstypen unterscheiden: eine zweckplurale Grundrechnung und mehrere dispositive Auswertungsrechnungen (Schmalenbach, 1948). Die Grundrechnung (Basisrechnung) verfolgt eine zweckunabhängige Gewinnung von Daten, wobei sie mit festgelegten Gliederungs-, Abgrenzungs-, Transformations- und Aggregationsregeln arbeitet. Ihre Hauptaufgabe besteht in der Erfassung von Daten mit einer Messfunktion. Aufbauend auf den Daten der Grundrechnung lassen sich nach festzulegenden Grundsätzen und Regeln Auswertungsrechnungen formulieren, die als problembezogene Ermittlungs- und Entscheidungsrechnungen für konkrete, unterschiedliche Planungs- bzw. Steuerungsentscheidungen des Managements entscheidungsrelevante Daten herleiten. Prinzipiell sind so viele Auswertungsrechnungen zu formulieren, wie es unterschiedliche Ermittlungs- und Entscheidungsprobleme in Planung und Steuerung gibt.

#### **4. Verwendung realtheoretischer Hypothesen**

In der zweiten Untersuchungsperspektive sind Eigenschaften der Hypothesen zu erläutern, die sowohl in der Grundrechnung als auch in den Auswertungsrechnungen verwendet werden. Die Untersuchung zielt auf die Feststellung und Überprüfung der empirischen Basis der verwendeten Hypothesen. In der Grundrechnung werden beispielsweise bei der Zurechnung von Kosten auf Bezugsgrößen Hypothesen benötigt, die eine generelle Beziehung zwischen beiden Größen ausdrücken. Vereinfachend wird bei dieser Zurechnung von der Anwendung des Verursachungsprinzips gesprochen. In Auswertungsrechnungen werden beispielsweise für die Planung des Betriebsergebnisses monatliche Prognosekosten benötigt, für deren Vorausberechnung generelle Hypothesen in der Gestalt operativer (kurzfristiger) Kostenhypothesen (Kostenfunktionen) bereitzustellen sind. Entsprechendes gilt für die Bereitstellung taktischer (mittelfristiger) Kostenhypothesen (beispielsweise für eine Projektkostenrechnung) und strategischer (langfristiger) Kostenhypothesen (beispielsweise für eine Lebenszykluskostenrechnung).

Die benötigten Kostenhypothesen sind im Bereich der Kostenrechnung zu formulieren, zu testen und als Zurechnungs- bzw. Prognoseinstrumente einzusetzen. Der empirische Bestätigungsgrad, d.h. die realtheoretisch Fundierung dieser Funktionen, bestimmt die Qualität (Verlässlichkeit) der Kostenprognosen. Je höher der empirische Bestätigungsgrad dieser Funktionen ist, umso verlässlicher sind die Informationen aus der Kostenrechnung und umso besser ist die Kostenrechnung empirisch fundiert. Die Struktur der Kostenhypothesen und ihr empirischer Bestätigungsgrad werden bei der Würdigung der einzelnen Beiträge eine besondere Rolle spielen.

Sobald in Grund- und Auswertungsrechnungen Kostenhypothesen verwendet werden, die nicht realtheoretisch fundiert sind, handelt es sich um die Anwendung von Ersatzhypothesen, die eine schwache oder gar keine empirisch Basis haben. Sie sind realitätsneutrale Fiktionen, die zu keinen verlässlichen Kostenzurechnungen und Kostenprognosen führen. Die entsprechenden Grund- und Auswertungsrechnungen sind dann keine brauchbaren Instrumente zur Herleitung entscheidungsrelevanter Informationen für die Planung und Steuerung.

### 5. Fundierung durch Rechnungstheoreme

In der Diskussion zur theoretischen Fundierung der Kostenrechnung, wird die Verwendung von Rechnungstheoremen gefordert. Als Erster hat in Deutschland der Betriebswirt (Lücke, 1955: 310 *passim*) das sog. *Lücke-Theorem* entwickelt, worunter eine Aussage (Satz) zu verstehen ist, die durch logische Ableitung aus den Grundaussagen des Kapitalwertmodells einer Investition gewonnen wird. Lücke weist rein formal (mathematisch) nach, dass unter bestimmten Bedingungen (Annahmen) der Kapitalwert der modifizierten kalkulatorischen Teilerfolge (Erlöse minus Kosten) einer Planperiode dem Kapitalwert der pagatorischen Zahlungsüberschüsse (erfolgswirksame Einzahlungen minus Auszahlungen) äquivalent ist. Soweit die Bedingungen zutreffen, ist es nach dem Lücke-Theorem gleichwertig, ob die Investitionsalternativen mit (kalkulatorischen) Teilerfolgsgrößen oder mit (pagatorischen) Zahlungsgrößen bewertet werden. Unter den von Lücke erarbeiteten Bedingungen wird die Vorzugswürdigkeit (Präferenz) der Alternativen durch den unterschiedlichen Wertansatz nicht beeinträchtigt.

Hax fordert dagegen für die theoretische Fundierung der Kostenrechnung zwei Theoreme. (1): das *Separationstheorem der Investitions- und Finanzierungstheorie*, das die Frage beantwortet, unter welchen Bedingungen (Voraussetzungen) „die Optimierung des Zahlungsstroms aus dem Zusammenhang subjektiver Präferenzen herausgelöst und über die Maximierung einer monetären Repräsentanzgröße, des als Marktwert verstandenen Kapitalwertes, erreicht werden kann“ (Hax, 2002: Sp. 762). (2): das *Verrechnungspreistheorem* von Schmalenbach, das erklärt, unter welchen Bedingungen die Entscheidung (Bewertung mit Kosten und Erlösen) über ein separiertes Problem (z.B. für die Programmplanung) genau zum Erreichen des übergeordneten Zieles „Maximierung des Marktwertes“ und damit im Ergebnis zugleich zur Optimierung des übergeordneten Zahlungsstroms führt. Dieses Theorem hat Schmalenbach bereits bei der Formulierung seiner „Kalkulationswerte“ und später bei der Formulierung seiner „optimalen Geltungszahl“ (1947; 1948) untersucht.

### 6. Verwendung eines Integrationsmodells

In der dritten Untersuchungsperspektive wird die Struktur des Bezugsobjekts, d.h. die Struktur des Planungs- und Steuerungssystems analysiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass in der realen Planung und Steuerung des Unternehmens Modelle verwendet werden, welche sowohl gute Lösungen der Einzelprobleme berechnen als auch die erforderliche Koordination und Integration der Teilpläne leisten. Handelt es sich um ein sehr einfaches Planungsproblem, beispielsweise um ein isoliertes Investitionsproblem, kann das Modell, das zur Abbildung des Problems herangezogen wird, ebenfalls ein sehr einfaches Modell sein, beispielsweise ein Kapitalwertmodell. Ist dagegen das Planungsproblem sehr komplex, muss zu seiner Lösung ein vergleichbar komplexes Modell, beispielsweise ein Modell der dynamischen simultanen Programmierung oder ein leistungsfähiges Simulationsmodell herangezogen bzw. neu formuliert werden. Tatsächlich wird in der umfassenden Planung und Steuerung der Unternehmen wegen der hohen Komplexität der Probleme viel häufiger mit dem Modell der Gegenstromplanung (Top-down-Bottom-up-Planung) gearbeitet als mit einem exakten Optimierungsmodell. Die zentrale Aufgabe des jeweils verwendeten Modells

ist es, die operative, taktische und strategische Planungsebene sachlich, zeitlich und formal zu integrieren. Es wird daher Integrationsmodell genannt.

Für die Strukturierung der Kostenrechnung ergibt sich nach den angestellten Überlegungen folgende Anforderung: zwecks Herleitung entscheidungsrelevanter Kosteninformationen, die im Integrationsmodell zur Planung und Steuerung benötigt werden, müssen die jeweiligen Auswertungsrechnungen auf die Struktur des Integrationsmodells bezogen werden. Mit dieser Orientierung erhalten die hergeleiteten Informationen einen Bezug auf die Zielfunktion(en) sowie auf die Bedingungen des gewählten Integrationsmodells und damit der Planung und Steuerung. Werden beispielsweise in der Planung und Steuerung für eine Alternativenbewertung ziel- und restriktionsabhängige Opportunitätskosten benötigt, sind diese in einer separaten Auswertungsrechnung der Kostenrechnung zu berechnen. Je präziser die Auswertungsrechnung die spezifische Entscheidungssituation abbildet, umso aussagekräftiger sind die hergeleiteten Opportunitätskosten.

### **C. Würdigung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung**

Nachdem die Beiträge und die Kriterien für die Würdigung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung erläutert wurden, kann nachfolgend die Würdigung der Beiträge erfolgen. Diese Würdigung soll zeigen, auf welchen Grundlagen die einzelnen Beiträge beruhen, welche Rechnungsziele sie verfolgen, wie sie in einen übergeordneten Planungs- und Steuerungszusammenhang einzuordnen sind, wie aussagekräftig sie für die praktische Anwendung sind und welchen Beitrag sie für die Weiterentwicklung der betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung leisten können.

#### **1. Würdigung des Beitrags von Plaut**

Die flexible Grenzplankostenrechnung von Plaut ist eine operative Plankostenrechnung (interne Kosten- und Erlösrechnung) auf der Basis variabler (proportionaler) Kosten. Ihr zentrales Bezugsobjekt ist die einperiodige operative Erfolgsplanung mit Betonung der Absatzprogrammplanung, für welche sie entscheidungsrelevante Informationen liefert. Bei Einbeziehung der Erlöse nimmt sie die Gestalt einer Plandeckungsbeitragsrechnung an. Sie enthält auch die Möglichkeit, mehrere Planungen mit unterschiedlichen Fristigkeiten durchzuführen. Dann wird sie als „dynamische Grenzplankostenrechnung“ bezeichnet, womit jedoch noch keine Integration der operativen Erfolgsplanung in die taktische und strategische Erfolgsplanung gelingt. Da die Grenzplankostenrechnung als reine operative Rechnung konzipiert wurde, kann nicht beurteilt werden, in welchem Umfang ihre Informationen Managemententscheidungen unterstützen, die das Erreichen taktischer und strategischer Ziele bzw. Pläne sichern.

Die Rechnungsziele der flexiblen Grenzplankostenrechnung liegen in der Abbildung und Dokumentation operativer variabler Prozesse und in der Planung und Steuerung des operativen Erfolges sowie in der Erfolgsanalyse. Daneben erlaubt sie eine umfassende stellenbezogene Analyse der Verbrauchsabweichungen, die zu einem Konzept der Verhaltenssteuerung von Kostenstellenleitern mit Kostenverantwortung ausgebaut werden kann.

Die Rechnungsstruktur der flexiblen Grenzplankostenrechnung kennt keine Trennung einer zweckpluralen Grundrechnung von verschiedenen Auswertungsrechnungen, sondern ist

nach ihrer Grundkonzeption allein auf die Unterstützung des operativen Erfolges zugeschnitten. Bei ihrer Erweiterung um die Erlöse zu einer Deckungsbeitragsrechnung erlaubt sie zwar einige Auswertungsrechnungen (z.B. Absatzprogrammplanung, Preispolitik, Lenkpreise, Break-even-Analysen), diese greifen jedoch nicht auf Daten einer zweckpluralen Grundrechnung zurück, sondern stets auf die Daten der Grenzplankostenrechnung.

Besonders hervorzuheben ist die Verwendung empirisch gut bestätigter Produktions- und Kostenhypothesen in der flexiblen Grenzplankostenrechnung. Diese Hypothesen sind alle linear. Zahlreiche empirische Untersuchungen haben ergeben, dass lineare Hypothesen gute Approximationen realer Kostenabhängigkeiten darstellen. Außerdem können diese Funktionen sowohl homogene und heterogene Kostenverursachungen als auch direkte und indirekte Bezugsgrößen (Kosteneinflussgrößen) berücksichtigen.

Zur theoretischen Fundierung der flexiblen Grenzplankostenrechnung werden weder das Lücke-Theorem und das Separationstheorem der Investitions- und Finanzierungstheorie noch das Verrechnungspreistheorem herangezogen. Damit werden weder formale Beziehungen zwischen Kosten und Zahlungen noch der Beitrag der flexiblen Grenzplankostenrechnung zum optimalen Erreichen des übergeordneten Zielsystems erklärt.

Obwohl für das Bezugsobjekt explizit kein Integrationsmodell herausgearbeitet wird, das die planungshierarchische Struktur der Planung und Steuerung erkennen lässt, hat die flexible Grenzplankostenrechnung international in Unternehmen verschiedener Branchen als operatives Steuerungsinstrument eine breite Anwendung gefunden.

## **2. Würdigung des Beitrags von Knoop**

Das Bezugsobjekt der prozessorientierten Kostenrechnung von Knoop ist die operative Steuerung von Fertigungsprozessen (kurz: Prozesssteuerung) in flexiblen Fertigungssystemen. Obwohl dieses Modell neben einer modifizierten Grenzplankostenrechnung weitere Module umfasst, zeigt es deutlich die Einbindung dieser Rechnung in die Prozesssteuerung (Schweitzer, Marcus, 1992: 618 passim). Um die in flexiblen Fertigungssystemen anstehenden operativen Steuerungsprobleme zu bewältigen, leisten die Module eine Online-Erfassung der Mengen-, Wert- und Zeitdaten. Die Kostenkalkulation erfasst Kostenabweichungen mittels einer Vorkalkulation und einer flexiblen Mitlaufkalkulation. Zum kurzfristigen Ermitteln von Strukturänderungen im Fertigungsprozess wird ein Simulationsmodell eingesetzt, das bei Programmänderungen bzw. bei Störungen im System zeitnahe eine neue kostengünstige Belegung des Fertigungssystems berechnet.

Die Prozesssteuerung ist als Bezugsobjekt der prozessorientierten Kostenrechnung sehr eng. Hier wird deutlich, dass das operative Steuerungsproblem den Umfang und die Struktur des Bezugsobjekts determiniert. Ebenso werden die Anforderungen des Bezugsobjekts an die operative Kostenrechnung erkennbar. Zur Erfüllung der Steuerungsaufgabe müssen kurzfristig zeitnahe einflussgrößen- und reihenfolgeabhängige Grenzkosten sowie Kostenabweichungen bereitgestellt werden. Eine hierarchische Integration der operativen prozessorientierten Kostenrechnung in die taktische und strategische Planungsebene ist nur in Ansätzen (über die Unterstützungsfunktion der technischen Investitionsplanung) erkennbar.

Bemerkenswert ist, dass die modifizierte Grenzplankostenrechnung auf der operativen Steuerungsebene auf mehrere technische Auswertungen ausgerichtet ist. Sie heißen:

Unterstützung der Prozesssteuerung, Unterstützung der Störungsbeseitigung, Unterstützung des Berichtswesens und Unterstützung der technischen Investitionsplanung. Diese technischen Auswertungen unterstützen jedoch alle das dominierende Ziel der Kostensteuerung. In der bisher gewählten terminologischen Abgrenzung werden mit der prozessorientierten Kostenrechnung die Rechnungsziele der Abbildung und Dokumentation variabler Prozesse und die Steuerung der operativen Kosten verfolgt.

Die prozessorientierte Kostenrechnung kennt keine Trennung einer zweckpluralen Grundrechnung von verschiedenen Auswertungsrechnungen, sondern ist nach ihrer Grundkonzeption nur auf die Unterstützung der operativen Kostensteuerung zugeschnitten.

Hervorzuheben ist die Verwendung empirisch gut bestätigter Produktions- und Kostenhypothesen in der modifizierten Grenzplankostenrechnung. Diese Hypothesen sind linear und auf einzelne Kostenplätze bezogen. Ihre strukturelle Besonderheit liegt darin, dass sie mit der Inanspruchnahmezeit eines Arbeitsplatzes (Bearbeitungssystems) als einziger Kosteneinflussgröße arbeiten. Von der Problemstellung her ist die Wahl dieser speziellen Kosteneinflussgröße adäquat. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Hypothesen gute Approximationen realer Kostenabhängigkeiten darstellen.

Zur theoretischen Fundierung der prozessorientierten Kostenrechnung werden weder das Lücke-Theorem und das Separationstheorem der Investitions- und Finanzierungstheorie noch das Verrechnungspreistheorem herangezogen. Damit werden weder formale Beziehungen zwischen Kosten und Zahlungen noch der Beitrag der Rechnung zum optimalen Erreichen des übergeordneten Zielsystems erklärt.

Obwohl für die operative Prozesssteuerung als Bezugsobjekt explizit kein Integrationsmodell formuliert wird, das ihre Beziehungen zur taktischen und strategischen Planungs- und Steuerungsebene erkennen lässt, ist die prozessorientierte Grenzplankostenrechnung für die operative Kostensteuerung sehr effektiv. Für sie kann jedoch nicht schlüssig gezeigt werden, welchen Beitrag sie zum Erreichen der gewählten taktischen und strategischen Ziele des Unternehmens leistet.

### **3. Würdigung des Beitrags von Pickel**

Eine wirkungsvolle Steuerung der Produktkosten in der Konstruktion stellt hohe Anforderungen an die Präzision, Flexibilität sowie Auswertbarkeit der Kostenrechnung. Konstruktionsbegleitende Kontrollen der Produktkosten in verschiedenen Phasen des Konstruktionsprozesses machen nur Sinn, wenn die Kostenerfassung für das geplante Produkt während der Konstruktion mitlaufend erfolgt. D.h., dass die Kalkulationsgenauigkeit in Abhängigkeit vom steigenden Reifungsgrad des Produkts schrittweise verbessert werden kann. Dieser Forderung wird entsprochen, wenn die Kostenrechnung Verfahren der Kostenvorhersage und Regeln für die Flexibilisierung dieser Vorhersage umfasst. Das flexible Kalkulationsmodell von Pickel genügt dieser Forderung weitgehend.

Das Bezugsobjekt des flexiblen Kalkulationsmodells von Pickel ist die Steuerung von Konstruktionsprozessen. Zentrales Element der Steuerung ist ein wissensbasierter Transformationsmodul, in welchem die in den einzelnen Phasen des Konstruktionsprozesses noch fehlenden Ausprägungen kostenverursachender Produktmerkmale erzeugt werden. Dieses Bezugsobjekt ist sehr eng. Auch hier wird deutlich, dass das operative Steuerungsproblem den Umfang und die Struktur des Bezugsobjekts determiniert. Ebenso

werden die Anforderungen des Bezugsobjekts an die Kostenrechnung deutlich. Zur Erfüllung der Steuerungsaufgabe werden kurzfristige und präzise Grenzkosten (oder Prozesskosten) benötigt, welche auf die konstruktiv festzulegenden Produktmerkmale bezogen sind. Eine hierarchische Integration des flexiblen Kalkulationsmodells in die taktische und strategische Planungsebene fehlt.

Das flexible Kalkulationsmodell ist auf die mitlaufende Kalkulation der Produktkosten in der Konstruktion ausgerichtet. Es unterstützt das dominierende Rechnungsziel der Kostensteuerung. Daneben wird das Rechnungsziel der Abbildung und Dokumentation variabler Konstruktionsprozesse verfolgt.

In der modifizierten Grenzplankostenrechnung des flexiblen Kalkulationsmodells wird mit Produktmerkmalen als Bezugsgrößen gearbeitet. Die Trennung einer zweckpluralen Grundrechnung von verschiedenen Auswertungsrechnungen ist ihr nicht bekannt. Sie ist vielmehr allein auf die Unterstützung der operativen Kostensteuerung in der Konstruktion zugeschnitten.

Die Produktions- und Kostenhypothesen der modifizierten Grenzplankostenrechnung beruhen im Kalkulationsmodell auf Produktmerkmalen als Variablen. Sie werden linear approximiert und sind auf einzelne Phasen des Konstruktionsprozesses bezogen. Ihre strukturelle Besonderheit liegt darin, dass sie mit reifenden Produktmerkmalen als Kosteneinflussgrößen arbeiten. Von der Problemstellung her ist die Wahl dieser speziellen Kosteneinflussgrößen adäquat. Der empirische Gehalt dieser problemabhängigen Kostenhypothesen ist streng genommen erst am Schluss der Konstruktion prüfbar.

Wie in den anderen Kostenrechnungen der Ingenieure werden zur theoretischen Fundierung des flexiblen Kalkulationsmodells weder das Lücke-Theorem und das Separationstheorem der Investitions- und Finanzierungstheorie noch das Verrechnungspreistheorem herangezogen. Damit werden weder formale Beziehungen zwischen Kosten und Zahlungen noch der Beitrag des flexiblen Kalkulationsmodells zum optimalen Erreichen des übergeordneten Zielsystems erklärt.

Für die operative Steuerung von Konstruktionsprozessen wird als Bezugsobjekt explizit kein Integrationsmodell formuliert, das ihre Beziehungen zur taktischen und strategischen Planungs- und Steuerungsebene erkennen lässt. Für sie kann daher nicht schlüssig gezeigt werden, welchen Beitrag sie zum Erreichen der gewählten taktischen und strategischen Ziele des Unternehmens leistet.

#### **4. Würdigung des Beitrags von Müller**

Die prozesskonforme Grenzplankostenrechnung wird von Müller zwar als *Grenzplankostenrechnung* benannt, faktisch geht sie jedoch weit über das Konzept der flexiblen Grenzplankostenrechnung Plauts hinaus. Im Kern ist sie eher eine operative *Vollkostenrechnung*, da sie als Basis der Rechnung neben den Grenzkosten mehrere Proportionalisierungen fixer Gemeinkosten zulässt. Sie ist eine reine operative Plankostenrechnung (interne Kosten- und Erlösrechnung) und bedient als Bezugsobjekt in erster Linie die einperiodige operative Erfolgsplanung in Unternehmen (und in öffentlichen Verwaltungen). Sie enthält auch die Möglichkeit, Planungen mit unterschiedlichen Fristigkeiten zu unterstützen, z.B. die Lebenszyklusplanung. Dennoch gelingen ihr keine

konkreten Bezüge zu Managemententscheidungen bzw. –planungen auf der taktischen und strategischen Planungsebene.

Die Rechnungsziele der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung liegen in der Abbildung und Dokumentation operativer Prozesse und in der Planung und Steuerung des operativen Erfolges. Daneben erlaubt sie eine umfassende stellen- und prozessbezogene Analyse der Verbrauchsabweichungen, die zu einem Konzept der Verhaltenssteuerung von Kostenstellenleitern mit Kostenverantwortung ausgebaut werden kann.

Es ist hervorzuheben, dass die prozesskonforme Grenzplankostenrechnung die Trennung einer Grundrechnung (Rechnungsplattform) von verschiedenen Auswertungsrechnungen kennt. Die Grundrechnung ist jedoch keine zweckplurale Datenbank, sondern die prozesskonforme Grenzplankostenrechnung selbst. Letztere erlaubt zur Unterstützung mehrerer operativer Planungs- und Entscheidungsprobleme die Formulierung von Auswertungsrechnungen, die alle auf die prozesskonforme Grenzplankostenrechnung als Rechnungsplattform zurückgreifen.

Von großer Bedeutung ist die Verwendung empirisch gut bestätigter Produktions- und Kostenhypothesen in der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung. Wie in der flexiblen Grenzplankostenrechnung Plauts sind diese Hypothesen alle linear und gute Approximationen realer Kostenabhängigkeiten. Außerdem können diese Funktionen sowohl homogene und heterogene Kostenverursachungen als auch direkte und indirekte Bezugsgrößen (Kosteneinflussgrößen) berücksichtigen. Problematisch wird die empirische Geltung der Hypothesen nur im Zusammenhang mit der Proportionalisierung fixer Gemeinkosten in Prozesskostenrechnungen.

Zur theoretischen Fundierung der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung werden weder das Lücke-Theorem und das Separationstheorem der Investitions- und Finanzierungstheorie noch das Verrechnungspreistheorem herangezogen. Damit werden keine formalen Beziehungen zwischen Kosten und Zahlungen erklärt. Das Gleiche gilt für den Beitrag der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung zum optimalen Erreichen des übergeordneten Zielsystems.

Für die interne operative Erfolgsplanung als Bezugsobjekt der prozesskonformen Grenzplankostenrechnung wird explizit kein Integrationsmodell herausgearbeitet, das die planungshierarchische Integration erkennen lässt. Über die enge Kooperation mit der SAP AG hat die prozesskonforme Grenzplankostenrechnung in Unternehmen verschiedener Branchen zahlreiche Anwendungen gefunden. Die SAP-Systeme R/2 und R/3 sowie das System M 120 der Plaut-Gruppe unterstützen diese Verbreitung.

#### **D. Folgerungen für die Weiterentwicklung der Kostenrechnung**

Die Analyse mehrerer Beiträge von Ingenieuren zur Entwicklung der Kostenrechnung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts darf nicht dabei stehen bleiben, diese Beiträge darzustellen und zu würdigen. Vielmehr soll versucht werden, aus der Analyse dieser Beiträge Folgerungen zu ziehen, die den Rahmen bzw. die Richtung einer Weiterentwicklung der Kostenrechnung erkennen lassen. Einige Folgerungen werden in der Form von Thesen gezogen:

1. Da jede Kostenrechnung ein Informationssystem darstellt, ist es unverzichtbar, die generierten Kosteninformationen auf Funktionen bzw. Probleme des Unternehmens zu beziehen, für deren Erfüllung bzw. Lösung diese Informationen relevant sind. Umgekehrt gilt, dass die fraglichen Funktionen bzw. Probleme festlegen, welche relevanten Informationen die Kostenrechnung bereitstellen muss.
2. Ohne Zweifel ist die Kostenrechnung ein Management-Informationssystem. D.h., die Kostenrechnung hat relevante Informationen für bestimmte Managemententscheidungen bereitzustellen. Managemententscheidungen finden in Unternehmen ihren Ausdruck in der Planung und Steuerung des Unternehmensprozesses. Daher stellen Planung und Steuerung das Bezugsobjekt der Kosteninformationen dar. Da zudem Planung und Steuerung sowohl auf der operativen als auch auf der taktischen und strategischen Ebene vollzogen werden, müssen operativ, taktisch und strategisch differenzierte Kosteninformationen generiert werden.
3. Die hierarchischen Planungs- und Steuerungsebenen müssen horizontal und vertikal abgestimmt (koordiniert und integriert) werden. In allen Fällen der sachlichen, zeitlichen und formalen Integration der operativen, taktischen und strategischen Planung und Steuerung durch ein Integrationsmodell müssen die Kosteninformationen die Eigenschaft haben, die hierarchische Integration zielführend zu unterstützen. Als Integrationsmodelle kommen beispielsweise mehrperiodige simultane Optimierungsmodelle, Kapitalwertmodelle, Verrechnungspreismodelle oder approximativ Gegenstrommodelle [Top-down-Bottom-up-Modelle] infrage. Die Anwendung eines derartigen Integrationsmodells stellt an die unterstützende Kostenrechnung die Anforderung, dass ihre Kosteninformationen nicht nur einen Beitrag zum Erreichen der operativen, sondern auch der taktischen und der strategischen Planziele leisten. Auf diesem Wege wird angestrebt, die (einperiodige) operative Kostenrechnung so zu gestalten, dass sie für die Bewertung mehrperiodiger Erfolgswirkungen längerfristiger Entscheidungen relevante Informationen liefert. Bislang wird diese Erwartung jedoch nur zu geringen Teilen und unter zahlreichen (entscheidungstheoretischen) Bedingungen erfüllt. Der Grund dafür dürfte sein, dass sich umfassende und hochkomplexe Planungs- und Steuerungsprozesse einer Integration durch exakte Optimierungsmodelle entziehen. Daraus folgt für die bereitzustellenden Kosteninformationen eine Entscheidungsrelevanz mit größeren Freiheitsgraden.
4. Zur Gestaltung der formalen Struktur einer Kostenrechnung wird gefordert, Redundanzen und mehrfache Ermittlungen, Transformationen und Aggregationen von Daten zu vermeiden. Da für zahlreiche Auswertungsrechnungen immer wieder auf dieselben Grunddaten (Mengen- und Wertdaten) zurückgegriffen wird, ist es rational, eine Grundrechnung (Datenbank) von nachfolgenden Auswertungsrechnungen zu trennen. Mit dem *Data-Warehouse-Konzept* werden Modelle für strukturierte, zentrale Datenbanken als universelle Grundrechnungen angeboten. Eine derartige Datenbank

ist mit der Struktur einer zweckpluralen Grundrechnung einzurichten. Für die fallweise benötigten Auswertungsrechnungen sind dann nach festzulegenden Grundsätzen und Regeln unter Rückgriff auf die Daten der Grundrechnung problembezogene Auswertungsrechnungen zu formulieren.

5. Als unverzichtbar wird die Forderung nach einer empirischen Bewährung aller verwendeten generellen Kostenhypothesen gestellt. Diese Forderung gilt gleichermaßen für erforderliche Kostenprognosen, für direkte Kostenzurechnungen auf Bezugsgrößen und für indirekte Kostenschlüsselungen. Aber auch die Forderung nach einer problemorientierten Spezifikation der Struktur der Kostenhypothesen ist zu beachten. Wie die analysierten Beiträge zeigen, verlangt jedes besondere Planungs- und Steuerungsproblem (jedes besondere Bezugsobjekt) eine Spezifikation der Kosteneinflussgrößen und damit der Kostenhypothesen. Für diese Spezifikationen hat sich – zumindest mit Bezug auf die analysierten operativen Bezugsobjekte – die Grenzplankostenrechnung als hinreichend anwendungsflexibel erwiesen.

Mit unseren Folgerungen schließt sich der Kreis. Sie führen zu Erkenntnissen, die sowohl für Betriebswirte als auch für Ingenieure Bedeutung haben: (1) die Einbettung der Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung in ihre Geschichte des 20. Jahrhunderts erweist sich wissenschaftlich als fruchtbar; (2) die ingenieurwissenschaftlichen Denkkategorien waren bisher für die Entwicklung der Kostenrechnung eine Bereicherung; (3) Ingenieure arbeiten auf dem Gebiete der Kostenrechnung operativ, pragmatisch und problemorientiert, ihnen fehlt jedoch in der Regel eine planungshierarchische Differenzierung; (4) für Ingenieure ist es nahezu selbstverständlich, die in ihren Kostenrechnungssystemen verwendeten Hypothesen empirisch zu fundieren, (5) eine Kooperation von Betriebswirten und Ingenieuren zur Weiterentwicklung der Kostenrechnung kann sich zukünftig als sehr nützlich erweisen.

#### **E. Schlusswort**

Im 20. Jahrhundert haben Ingenieure wichtige Beiträge zur Entwicklung der Kostenrechnung in Deutschland erbracht. Vor allem zieht sich die flexible Grenzplankostenrechnung wie ein roter Faden durch diese Beiträge. Mit Recht kann daher festgestellt werden, dass die flexible Grenzplankostenrechnung der wichtigste Beitrag der betrachteten historischen Periode ist. Es ist an dieser Stelle aber anzumerken, dass die zentrale Idee dieser Rechnung, nämlich die Grenz Betrachtung der Kosten, auf den Betriebswirt (Schmalenbach, 1947 und 1948) zurückgeht. Dennoch gebührt Ingenieuren das Verdienst, wesentlich zum gegenwärtigen Erkenntnisstand auf dem Gebiete der Kostenrechnung beigetragen zu haben. Ihre Beiträge sind durch einen pragmatischen Bezug auf unterschiedliche wirtschaftliche und wirtschaftlich-technische Planungs- und Steuerungsprobleme gekennzeichnet. Außerdem enthalten sie mehrere Hinweise für die flexible und auswertbare Gestaltung neuer Kostenrechnungssysteme. Ihre Schwächen liegen in der zu engen Wahl des Bezugsobjekts, und in der schwachen theoretischen Fundierung, d.h., sie sind durchweg isolierte Kostenrechnungen mit operativem Charakter.

In diesem Aufsatz konnten wir nicht alle Beiträge von Ingenieuren zur Kostenrechnung berücksichtigen. Bevorzugt haben wir diejenigen Beiträge, die nicht nur einfache Weiterentwicklungen anderer Systeme, sondern Modifikationen mit Neuheitswert darstellen. Dennoch seien abschließend der Vollständigkeit halber das Steuerungsmodell von (Wartmann, 1963: 1414 *passim*), die konstruktionsbegleitende Kalkulation von (Ehrlenspiel, 1985), die modifizierte Prozesskostenrechnung von (Horvath und Mayer, 1993: 15 *passim*) und die verursachungsgerechte Vorkalkulation von (Eversheim, 1994: 239 *passim*) erwähnt.

### LITERATURVERZEICHNIS

- Ehrlenspiel, K.** (1985): *Kostengünstig Konstruieren – Kostenwissen – Kosteneinflüsse – Kostensenkung*, Berlin et al.
- Eversheim, W. und Kümper, R. / Gupta, C.** (1994): “Verursachungsgerechte Vorkalkulation”, *Kostenrechnungspraxis*, S. 239-244.
- Hax, H.** (2002): “Integration externer und interner Unternehmensrechnung”, *HWU*, 4. Aufl., Stuttgart, Sp. 758-767.
- Horvath, P. und Mayer, R.** (1993): “Prozesskostenrechnung – Konzeption und Entwicklungen” *Kostenrechnungspraxis*, Sonderheft 2/93, S. 15-28.
- Knoop, J.** (1987): “Prozessorientierte Kostenrechnung – Ein Instrument zur Planung flexibler Fertigungssysteme”, *Kostenrechnungspraxis*, S. 47-58.
- Lücke, W.** (1955): „Investitionsrechnungen auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten?“ *Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung*, S. 310-324.
- Müller, H.** (1994): “Prozesskonforme Grenzplankostenrechnung als Plattform neuerer Anwendungsentwicklungen”, *Kostenrechnungspraxis*, S. 112-119.
- Pickel, H.** (1989): *Kostenmodelle als Hilfsmittel zum kostengünstigen Konstruieren*, Wien 1989.
- Plaut, H.-G.** (1953): “Die Grenzplankostenrechnung”, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, S. 347-363.
- Schmalenbach, E.** (1947): *Pretiale Wirtschaftslenkung*, Band 1: *Die optimale Geltungszahl*, Bremen-Horn.
- Schmalenbach, E.** (1948): *Pretiale Wirtschaftslenkung*, Band 2: *Pretiale Lenkung des Betriebes*, Bremen-Horn.
- Schweitzer, Marcell** (2005): “Die theoretische Fundierung der Kostenrechnung im Widerstreit der Ansätze – Fundamentación teórica de la Contabilidad de Costes a la Luz de Planteamientos Contradictorios”, *De Computis, Revista Española de Historia de la Contabilidad*, S. 99-123.
- Schweitzer, M. und Küpper, H.-U.** (2008): *Systeme der Kosten- und Erlösrechnung*, 9. Aufl., München.
- Schweitzer, Marcus** (1992): “Prozessorientierte Kostenrechnung – Ein neues Kostenrechnungssystem?”, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, S. 618-622.
- Wartmann, R.** (1963): “Rechnerische Erfassung der Vorgänge im Hochofen zur Planung und Steuerung der Betriebsweise sowie der Erzauswahl”, *Stahl und Eisen*, S. 1414-1426.

---

El doctor Marcell Schweitzer es profesor de la Facultad de Ciencias Económicas de la Eberhard-Karls - Universität de Tübingen, Alemania. Su e-mail es: [marcell.schweitzer@uni-tuebingen.de](mailto:marcell.schweitzer@uni-tuebingen.de)

El doctor Marcus Schweitzer es profesor titular de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universität Siegen, Siegen, Alemania. Su e-mail es: [marcus.schweitzer@uni-siegen.de](mailto:marcus.schweitzer@uni-siegen.de)

Prof. Dr. Marcell Schweitzer, Faculty of Business Administration and Economics, Eberhard-Karls -  
University, Tuebingen, Germany. E-mail: [marcell.schweitzer@uni-tuebingen.de](mailto:marcell.schweitzer@uni-tuebingen.de)

Dr. Marcus Schweitzer, is Associate Professor at the Faculty of Business Administration and Economics,  
University Siegen, Siegen, Germany. E-mail: [marcus.schweitzer@uni-siegen.de](mailto:marcus.schweitzer@uni-siegen.de)