

# **Ist-Kosten-Leistungs-Modelle**

## **Struktur, Semantik und Anwendung**

Eckart Zwicker  
Technische Universität Berlin  
Fachgebiet Unternehmensrechnung und Controlling  
Berlin 2008

## **Inhaltsverzeichnis**

Überblick .....	1
1. Reine und gemischte Ist-Modelle .....	3
2. Aufbau von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen und ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modellen.....	13
3. Modelltableaus von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen .....	22
4. Verwendung von ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modellen.....	32
5. Behandlung von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen in der Literatur .....	37

## Überblick

Zur Durchführung der operativen Planung eines Unternehmens ist ein **Plan-Modell** erforderlich. Will man aber eine operative Planung und Kontrolle durchführen, dann ist nach dem Ablauf der Planperiode auch ein (mit dem Plan-Modell korrespondierendes) **Ist-Modell** notwendig. Ein solches Ist-Modell muss entwickelt werden, weil nicht alle Plan-Werte, die mithilfe des Plan-Modells bestimmt werden, korrespondierende Ist-Werte besitzen, die allein durch Messen und Zählen ermittelt werden können. Denn neben diesen **direkten Beobachtungsgrößen** (wie einer Ist-Absatzmenge) treten immer bestimmte **indirekte Beobachtungsgrößen** (wie z. B. das Ist-Betriebsergebnis) auf, deren Ist-Werte nur mit Hilfe der Gleichungen eines Ist-Modells berechnet werden können. Auch bestimmte Methoden der Abweichungsanalyse, die nicht zur Kontrolle zählen, erfordern, dass Planwerte mit Istwerten konfrontiert werden sollen, deren Werte nur durch Gleichungen bestimmt werden können.

Wie sich zeigen wird, ist der Terminus „Ist-Modell“ im Rahmen einer operativen Planung ein komplexer Begriff. Es gibt verschiedene Arten von Ist-Modellen, welche dieselben Beobachtungstatbestände beschreiben können.

Vor allem gilt: Der Begriff eines Ist-Modells, wie er in den Naturwissenschaften verwendet wird, ist auf Unternehmens-Ist-Modelle nicht anwendbar. In den Naturwissenschaften sind die Basisgrößen von Ist-Modellen stets direkte Beobachtungsgrößen. Dies ist in Unternehmens-Ist-Modellen nicht der Fall: sie enthalten immer Nicht-Beobachtungsgrößen (wie z. B. Abschreibungsbeträge oder kalkulatorische Zinsen). Im Folgenden wird eine Systematik dieser Nicht-Beobachtungsgrößen solcher Unternehmens-Ist-Modelle entwickelt.

Eine besondere Form der Ist-Modelle sind die so genannten **ex-post-Plan-Modelle**. Sie besitzen dieselben strukturellen Gleichungen wie die mit ihnen korrespondierenden Plan-Modelle.<sup>1)</sup> Durch eine entsprechende Wahl ihrer Modellparameter prognostizieren sie aber (in die Vergangenheit) genau die Werte der Beobachtungsgrößen der Modellvariablen, die direkte Beobachtungsgrößen sind, also durch Zählen und Messen ermittelt wurden. Damit erreicht man, dass ein Plan-Modell und das mit ihm korrespondierende Ist-Modell die gleichen strukturellen Gleichungen besitzen. Dies ist sehr vorteilhaft, weil nur im Fall einer solchen Strukturidentität bestimmte Analysen wie z. B. eine Ist-Plan-Abweichungsanalyse des Betriebsergebnisses möglich sind.

Beide Modelle haben damit das gleiche Strukturmodell. Ein solches Strukturmodell gestattet es auch, durch eine entsprechende Spezifikation seiner Parameterwerte ein Modell zu generieren, aus dem irreale Bedingungssätze ableitbar sind. Solche Was-wäre-gewesen-wenn-Aussagen sind für Rückschaubetrachtungen von Bedeutung, wie beispielsweise zur Beantwortung der Frage: Welches Betriebsergebnis wäre zustande gekommen, wenn der Einkaufspreis des Produktes 50 €/Stück betragen hätte.

In diesem Text wird ein Modellierungskonzept namens **EPUA-Modellierung** (ex-post und ante-Modellierung) beschrieben, mit welchem es möglich ist, Plan-, Ist- sowie Was-wäre-gewesen-wenn-Modelle auf einer gemeinsamen Basis zu generieren.

---

<sup>1)</sup> Eine strukturelle Gleichung ist eine Gleichung, die nur symbolische Variablen enthält.

Im ersten Abschnitt „Reine und gemischte Ist-Modelle“ wird der generelle Aufbau von Ist-Modellen erörtert. Es wird zwischen **reinen und gemischten Ist-Modellen** unterschieden. Wie sich zeigen wird, kommen für eine praktische Anwendung nur gemischte Ist-Modelle infrage. Die gemischten Ist-Modelle können aus einem Plan-Modell gewonnen werden, wenn in diesem alle Hypothesengleichungen gestrichen werden. Es erfolgt eine Einschränkung der Betrachtungen über gemischte Ist-Modelle auf gemischte Ist-Standard-Kosten-Leistungs-Modelle, indem für eine solche Streichung nur die Hypothesentypen in Standard-Kosten-Leistungs-Modellen betrachtet werden.

Im zweiten Abschnitt „Aufbau von Ist-Standard-Kosten-Leistungs-Modellen und ex-post-Plan-Standard-Kosten-Leistungs-Modellen“ wird gezeigt, dass ein Ist-Modell auf zwei Weisen realisiert werden kann, als gemischtes Ist-Modell oder als ex-post-Plan-Modell. Das ex-post-Plan-Modell wird durch eine Belegung seiner Basisgrößen mit Istwerten zu einem Ist-Modell. Andere Belegungen der Basisgrößen ermöglichen darüber hinaus sogenannte Was-wäre-gewesen-wenn-Prognosen. Die Durchführbarkeit solcher Prognosen mit einem ex-post-Plan-Modell wird beschrieben. Weiterhin wird gezeigt, dass ein ex-post-Plan-Modell durch Basisgrößenspezifikation aus den strukturellen Gleichungen eines Modells (**EPUA-Strukturmodell**) ableitbar ist. Auch das für die Integrierte Zielverpflichtungsplanung verwendete (ex-ante-)Plan-Modell ist durch eine Basisgrößenspezifikation aus dem EPUA-Strukturmodell ableitbar. Das EPUA-Strukturmodell bildet daher den Ausgangspunkt für die Realisierung des ex-ante- und ex-post-Plan-Modells.

Im dritten Abschnitt wird speziell der Aufbau der Ist-Modelltableaus für gemischte Ist-Modelle und ex-post-Plan-Modelle mit „Ist-Belegung“ für ein- und mehrstufige Standard-Kosten-Leistungs-Modelle erörtert. Dabei wird speziell auch der Fall behandelt, dass zwischen einem Fortschreibungs- und Inventur-Ist-Modell der Lagerhaltung zu unterscheiden ist.

Im vierten Abschnitt werden die Anwendungsmöglichkeiten von ex-post-Plan-Modellen erörtert. Sie dienen, wie erwähnt, der Istwerteberechnung, aber auch der Durchführung von Was-wäre-gewesen-wenn-Prognosen zur Abweichungsanalyse und sonstigen explorativen Analysen. Die möglichen Anwendungen werden kurz beschrieben.

Der fünfte Abschnitt erörtert die Ist-Kosten-Leistungs-Modelle in der Literatur und vergleicht sie mit dem beschriebenen Ansatz der Modellierung von Ist-Modellen. Es zeigt sich, dass Ist-Kosten-Leistungs-Modelle in der Literatur so gut wie nicht behandelt werden.

## 1. Reine und gemischte Ist-Modelle

Die operative Planung des Betriebsergebnisses eines Unternehmens erfolgt mit einem Plan-Kosten-Leistungs-Modell. Nach dem Ablauf des Planungszeitraumes ist ein Ist-Modell zu erstellen, mit welchem das Ist-Betriebsergebnis ermittelt werden kann.

Der Aufbau von Plan-Kosten-Leistungs-Modellen wurde bereits an anderer Stelle behandelt.<sup>2)</sup> Es bietet sich daher an, von der Frage auszugehen: Wie muss das Plan-Kosten-Leistungs-Modell eines Unternehmens umgestaltet werden, damit man zu dem mit ihm korrespondierenden Ist-Kosten-Leistungs-Modell gelangt? Die Umgestaltung kann durch drei Forderungen gekennzeichnet werden.

Die erste Forderung besagt

1. Streiche in dem Plan-Modell sämtliche Hypothesengleichungen.

Hypothesengleichungen behaupten, dass der von ihnen in einem Plan-Modell berechnete Wert eintreten wird. Hypothesengleichungen liefern daher immer Prognosen von Beobachtungsgrößen. In einem Ist-Modell sind aber die Istwerte dieser PrognosenvARIABLEN des Plan-Modells als Basisgrößen einzugeben. Wenn man daher die Hypothesengleichungen dieser Prognosevariablen in dem Plan-Modell streicht, dann werden diese Prognosevariablen, welche als erklärende Variablen in den anderen Gleichungen des Modells auftreten, zu Basisgrößen des modifizierten Modells. Betrachten wir als Beispiel die Kostenhypothese:

$$KF_1 = FK_1 + VSK_1 * BS_1 \quad (1)$$

$KF_1$  – Kosten Fertigungsstelle 1

$FK_1$  – Fixe Kosten Fertigungsstelle 1

$VSK_1$  – Variable Stückkosten Fertigungsstelle 1

$BS_1$  – Beschäftigung Fertigungsstelle 1

Die Kosten der Fertigungsstelle 1 wiederum sollen als erklärende Variable in die Gleichung der Gesamtkosten (GK) eingehen.

$$GK = \dots + KF_1 + \dots \quad (2)$$

Streicht man (1), so fungieren die Kosten der Fertigungsstelle 1 ( $KF_1$ ) in dem verbleibenden Modell als Basisgröße, die in die Gleichung (2) eingeht. Ihr Istwert ist vom Benutzer zu spezifizieren.

Hypothesengleichungen, welche Stromgrößen erklären und als erklärende Variable nur einen Parameter besitzen, können oft so umgeformt werden, dass der ursprüngliche Parameter als erklärte Variable fungiert. Auf diese Weise gelangt man zu einer Definitionsgleichung dieses Parameters, die in das Ist-Modell mit aufgenommen werden kann. Auch in einem solchen Falle wird aber die (einparametrische) Hypothesengleichung gestrichen. Es ist nur gelungen, aus dieser gestrichenen Hypothesengleichung durch Umformung die Definitionsgleichung des Parameters zu gewinnen.

---

<sup>2)</sup> Siehe Zwicker, E., Integrierte Zielverpflichtungsplanung – ein Verfahren zur operativen Planung von Unternehmen, Berlin 2008

Wenn der Benutzer der Auffassung ist, dass die so gewonnene Definitionsgleichung, welche zur Bestimmung des Istwertes des Parameters führt, ihm von Nutzen ist, dann kann er sie in das Ist-Modell mit aufnehmen. Als Beispiel sei die folgende einparametrische Hypothese angeführt:

$$MK = MSK * PM \quad (3)$$

MK – Materialkosten (€)

MSK – Materialstückkosten (€/Stück)

PM – Produktionsmenge (Stück)

Diese sogenannte **Proportionalhypothese** mit dem Parameter MSK lässt sich zu der Definitionsgleichung

$$MSK = MK / PM \quad (4)$$

umformen.

Durch die Umformung der Proportionalhypothese (3) gelangt man daher zu der Definitionsgleichung (4) der Materialstückkosten MSK.

Bei Proportionalhypothesen besteht die Gefahr, dass sie von einem Unbefangenen überhaupt nicht als Hypothesen erkannt, sondern als Definitionsgleichungen angesehen werden und daher nicht aus einem Plan-Modell gestrichen werden. Eine Proportionalhypothese besitzt die Form

$$A = B * C \quad (5)$$

Diese Darstellung reicht aber nicht aus, um sie hinreichend als Proportionalhypothese zu kennzeichnen. Es muss weiterhin festgelegt werden, welche der erklärenden Größen (B oder C) als Beobachtungsvariable und als (Hypothesen-)Parameter fungieren. Eine Proportionalhypothese behauptet den Eintritt der beobachtbaren erklären Variable (EV) in Abhängigkeit von alternativen Ausprägungen einer beobachtbaren erklärenden Größe (E). Die erklärende Größe wird hierbei mit dem (konstanten) **Hypothesenparameter** (P) multipliziert, d. h. es gilt

$$EV = P * E \quad (6)$$

Erst wenn man festlegt, dass in (5) beispielsweise die Größe B als Hypothesenparameter fungieren soll und C als beobachtbare erklärende Variable, dann kann man feststellen, dass eine Proportionalhypothese vorliegt.

Betrachtet man beispielsweise die Gleichung (7), d. h. die sogenannte Umsatzgleichung, so entspricht sie dem Typ (5). Es fragt sich aber, ob sie eine Proportionalhypothese ist oder eine Definitionsgleichung.

$$Umsatz = Absatzpreis * Absatzmenge \quad (7)$$

Diese Frage dürfte von vielen mit dem Hinweis verneint werden, dass es sich offensichtlich um eine Definitionsgleichung handelt. Als Definitionsgleichung fungiert (7) aber nur in einer ex-post-Betrachtung, bei welchem eine bestimmte Menge (AM) eines Produktes zu einem bestimmten Preis (P) verkauft wurde. Der Umsatz (U) berechnet sich dann aus der Definitionsgleichung  $U = AM * P$ .

Man kann sich aber auch die Frage stellen, welche Umsatzwerte ( $U_1$ ) bei (alternativen) Absatzmengen ( $AM_1$ ) in einem Planungszeitraum auftreten werden, d. h. welche hypothetische Beziehung sich zwischen beobachtbarem Umsatzwert und beobachtbarer Absatzmenge formulieren lässt.

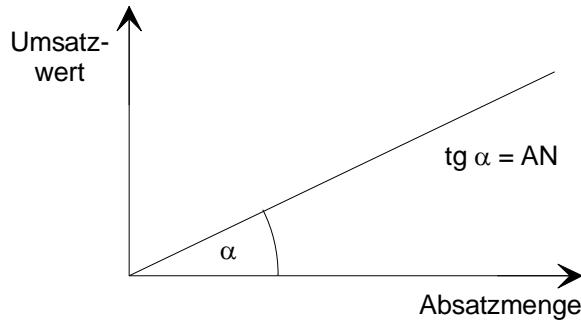


Abb. 1: Beispiel einer Proportionalhypothese zwischen Umsatz und Absatzmenge

Hier ist es möglich, die in Abb. 1 angeführte Proportionalhypothese anzugeben. Der Anstieg dieser Hypothese (AN) ist mit dem Preis identisch, wenn man davon ausgeht, dass alle alternativ abgesetzten Mengen immer mit demselben Preis fakturiert werden. Dies ist aber eine Annahme, die falsifizierbar ist, selbst wenn das Unternehmen zu Beginn des Jahres den Plan hat, den gleichen Preis für alle Verkäufe zu verwenden. Die Umsatzgleichung (7) ist unter dieser Sicht aber eine Hypothesengleichung. Der Anstieg der Hypothese (AN) in Abb. 1 ist daher der Durchschnittspreis aller Verkäufe. Der Istwert dieses Hypothesenparameters lässt sich mithilfe der Parameterbestimmungs-gleichung „ $P^I = U^I / AN^I$ “ ermitteln.

Entsprechendes gilt für die sogenannte Einkaufskostengleichung

$$\text{Einkaufskosten} = \text{Einkaufspreis} * \text{Bestellmenge} \quad (8)$$

Hier wird davon ausgegangen, dass bei alternativen Werten der Bestellmenge der Lieferant stets denselben Einkaufspreis (€/Stück) fordert. Dies mag zutreffen, weil z. B. nach den Erfahrungen der Vergangenheit der Stückpreis unabhängig von der Höhe der Bestellmenge erhoben wurde. Aber es handelt sich um eine falsifizierbare Hypothese.

Parameter von Proportionalhypotesen sind auch Verbrauchsmengensätze, die als Faktormengenverbrauch pro Beschäftigungseinheit (z. B. Maschinenstunden) festgelegt werden. Ebenso zählen hierzu Proportionalkostensätze und Ausschussquoten.

Solche Beziehungen, die sich als Proportionalhypotesen erweisen, dürfen in einem Ist-Modell nicht auftreten. Sie sind daher entsprechend der ersten Forderung zu streichen, wenn man aus einem Plan-Modell ein Ist-Modell gewinnen will. Allerdings ist es empfehlenswert, statt der (gestrichenen) Proportionalhypothese die Definitionsgleichung des Proportionalitätsfaktors einzuführen. In der praktischen Anwendung bedeutet dies, dass jede Proportionalhypothese in eine Definitionsgleichung „umzusetzen“ ist.

Die Gleichung  $A = B * C$  kann aber auch eine reine Definitionsgleichung sein. Dies wäre der Fall, wenn A die Fläche eines rechteckigen Tisches wäre und B und C die (messbare) Breite und Länge

dieses Tisches. Die indirekte Beobachtungsgröße (Ist-Fläche-Tisch) wird in diesem Fall durch die direkten (messbaren) Beobachtungsgrößen (Ist-Breite- und Ist-Länge-Tisch) definiert.

Man kann in einem gemäß der ersten Forderung entwickelten Modell zwei Arten von Basisgrößen unterscheiden: **direkt** und **indirekt beobachtbare Basisgrößen**. Die direkt beobachtbaren werden unmittelbar durch Zählen und Messen bestimmt. Die indirekt Beobachtbaren dagegen können mit Hilfe von Definitionsgleichungen auf Basisgrößen zurückgeführt werden, welche direkt beobachtbar sind.

Es gilt die zweite Forderung

2. Belege alle direkt beobachtbaren Basisgrößen des gemäß Forderung 1 gewonnenen Modells mit ihren Istwerten.

Weiter gilt die dritte Forderung

3. Erweitere das gemäß Forderung 1 gewonnene Modell durch ein System von Definitionsgleichungen, welches die indirekt beobachtbaren auf direkt beobachtbare Basisgrößen zurückführt und belege diese Basisgrößen mit ihren Istwerten.

Die dritte Forderung bedarf aber einer pragmatischen Modifizierung. Ein Ist-Modell, welches im Rahmen einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung den Istwert des Betriebsergebnisses ermittelt, wird die Basisgrößenwerte immer bestimmten Datenbanken der operativen Systeme entnehmen.<sup>3)</sup> Die Daten in diesen Systemen sollen als **Operativgrößen** bezeichnet werden. Diese Operativgrößen zeichnen sich, so sei angenommen, zum einen dadurch aus, dass sie direkt durch Messen und Zählen erfasst worden sind. Zum anderen können sie auch (im Rahmen der operativen Systeme oder auch der vorgesetzten Dateneingabe) durch Definitionsgleichungen ermittelt werden, deren Basisgrößen durch Messen und Zählen erfasst werden.

Unter diesen Umständen kann die Forderung 3 zu 3\* modifiziert werden.

- 3\*. Erweitere das gemäß Forderung 1 gewonnene Modell durch ein System von Definitionsgleichungen, welches die indirekt beobachtbaren Basisgrößen endogenisiert und auf Operativgrößen zurückführt.

Enthält ein Plan-Modell beispielsweise das Basisziel Löhne und Gehälter (LUG), so kann es sein, dass dieses nicht als Operativgröße zur Verfügung steht. Sind aber Istwerte der Gehälter (GEH) sowie der Löhne der Facharbeiter (LFA) und der Löhne der Hilfsarbeiter (LHA) in den Datenbanken (als Operativgrößen) vorhanden, so ist in das Plan-Modell (dessen Hypothesengleichungen bereits gestrichen wurden) die Definitionsgleichung (9) aufzunehmen.

$$\text{LUG} = \text{LFA} + \text{LHA} + \text{GEH}$$

(9)

---

<sup>3)</sup> Dies sind beispielsweise die Datenbanken einer Betriebsbuchhaltung oder eines PPS-Systems.

- LUG – Löhne und Gehälter (€)
- LFA – Löhne Facharbeiter (€)
- LHA – Löhne Hilfsarbeiter (€)
- GEH – Gehälter (€)

Von Ist-Modellen ist zu erwarten, dass sie stärker disaggregiert sind als Plan-Modelle. Denn oft stehen die Operativgrößen in den Datenbanken der operativen Systeme nur auf einem geringeren Aggregationsniveau zur Verfügung. Dann ist es notwendig, ihre Aggregation durch die Einführung entsprechender Definitionsgleichungen vorzunehmen.

Modelle, die die erwähnten drei Forderungen erfüllen, sollen als **reine Ist-Modelle** bezeichnet werden. Bisher wurden Ist-Modelle als das Ergebnis der Modifikation eines Plan-Modells beschrieben. Ist-Modelle lassen sich aber auch losgelöst von ihrer Beziehung zu ihren Plan-Modellen kennzeichnen. Diese Kennzeichnung wird durch folgende Forderungen repräsentiert:

- F<sub>1</sub> Reine Ist-Modelle müssen die Ermittlung des Ist-Betriebsergebnisses ermöglichen.
- F<sub>2</sub> Reine Ist-Modelle dürfen keine Hypothesengleichungen enthalten.
- F<sub>3</sub> Die Basisgrößen von reinen Ist-Modellen müssen Operativgrößen sein.

Wenn ein reines Ist-Modell auf die beschriebene Weise entwickelt wurde, dann erfüllt es die Forderungen, die man gemeinhin an die Berechnung einer Ist-Größe in den Naturwissenschaften stellt: Die Basisgrößen des Ist-Modells sind Größen, die zum Zeitpunkt der Istgrößenberechnung entweder selbst durch Zählen und Messen erfassbar sind oder wiederum über Definitionsgleichungen auf solche Zähl- und Messgrößen zurückgeführt werden können.

Das Ist-Modell selbst besteht nur aus Definitionsgleichungen. Als einfaches Beispiel sei wiederum die Fläche (F) eines rechteckigen Tisches angeführt, deren Istwert sich aus der Definitionsgleichung  $F = B * L$  ergibt. Hierbei sind die Breite (B) und die Länge (L) Basisgrößen, die durch Messung bestimmt werden.

Betrachtet man aber die praktizierte Istwerteberechnung der einschlägigen Topziele einer Unternehmensplanung, so erkennt man, dass diese „Ist-Modelle“ nicht sämtliche definitorische Kennzeichen F<sub>1</sub> bis F<sub>3</sub> erfüllen, die für reine Ist-Modelle formuliert wurden.

Ist-Modelle, die das „Ist-Betriebsergebnis“ oder den „Ist-Unternehmensergebnis“ ermitteln, enthalten vielmehr Basisgrößen, die weder durch Messen und Zählen erfasst, noch über Definitionen auf solche Größen zurückgeführt werden können. Die Forderung F<sub>3</sub> wird daher nicht eingehalten.

Abb. 2 zeigt eine Unterscheidung zwischen beobachtbaren und nicht beobachtbaren Basisgrößen eines Ist-Modells, auf die noch im Einzelnen eingegangen wird. Diese Klassifikation lässt sich anhand der praktizierten Ist-Modelle ermitteln. Würde man für die Istwerteberechnung auf Einhaltung der Forderung F<sub>3</sub> bestehen, dann dürften in einem Ist-Modell nur sogenannte **BE-Basisgrößen** auftreten. Diese in Abb. 2 durch den Ast 2.1.1 gekennzeichneten Basisgrößen zeichnen sich dadurch aus, dass sie beobachtbar sind und zum Zeitpunkt der Istwerte-Bestimmung ermittelt wurden, d. h. als Operativgrößen zur Verfügung stehen.

Wenn nunmehr einige Basisgrößen zwar beobachtbar sind, aber nicht ermittelt wurden, dann ist es gemäß Forderung F<sub>3</sub> nicht möglich, ein reines Ist-Modell aufzustellen. Bei der tatsächlich praktizierten Istwerteberechnung nimmt man beim Auftreten solcher **BNE-Basisgrößen** (Ast 2.1.2 in

Abb. 2) aber einfach den Planendwert und setzt ihn statt des unbekannten Istwertes in das „Ist-Modell“ ein.

Einen weiteren Typ bilden die BNEB-Basisgrößen (Ast 2.2 in Abb. 2). Sie beschreiben in Ist-Kosten-Leistungs-Modellen Kosten, die in den Folgejahren anfallen, aber dem abgelaufenen Planjahr zugerechnet werden. Diese Kosten sind in dem Ist-Modell Prognosegrößen. Ihr Betrag ist beobachtbar, aber nicht zum Zeitpunkt der Erstellung des Ist-Modells. Denn das Ist-Betriebsergebnis ist kurz nach Ablauf des Planjahres zu ermitteln. In solchen Fällen ist es konsequent zu fordern, dass im Rahmen der definitorischen Bestimmung des Ist-Betriebsergebnisses für solche zum Zeitpunkt der Ist-Modellerstellung noch nicht ermittelbaren Istwerte „ersatzweise“ deren Planendwerte verwendet werden sollen. Dennoch wird von einem Ist-Betriebsergebnis gesprochen. Solche Basisgrößen wie die Rückstellungen für Garantien zählen zu den **beobachtbaren Basisgrößen**, aber die aus Garantiezusagen nach dem geplanten Jahr anfallenden Kosten können zum Zeitpunkt der Istwertberechnung nur prognostiziert werden. Sie sind aber Bestandteil des Ist-Modells nach Ablauf des Planjahres.

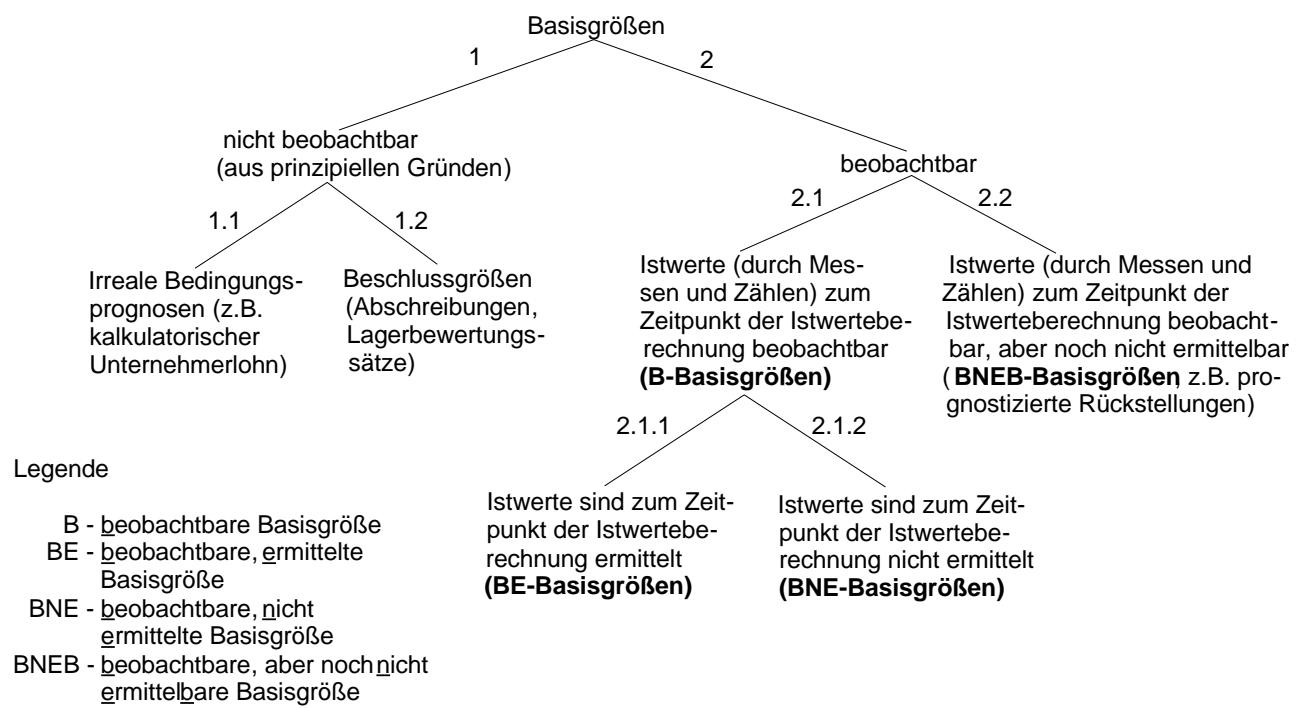


Abb. 2: Klassifizierung der Basisgrößen in einem gemischten Ist-Modell

Es gibt aber auch Basisgrößen, die aus prinzipiellen Gründen nicht beobachtbar sind (Ast 1 in Abb. 2) und dennoch als Basisgrößen von Ist-Modellen Verwendung finden. Es handelt sich um die Werte von **irrealen Bedingungsprognosen** und **Beschlussgrößen**.

Plan-Modelle enthalten Basisgrößen, deren Werte auf der Grundlage eines irrealen Bedingungssatzes (Was-wäre-gewesen-wenn) gebildet werden. Es handelt sich um die kalkulatorischen Kosten wie der kalkulatorische Unternehmerlohn oder das kalkulatorische Risiko. Diese werden aufgrund einer Was-wäre-gewesen-wenn-Überlegung gebildet. Beim kalkulatorischen Unternehmerlohn bei-

spielsweise lautet diese: "Wenn das Unternehmen durch einen Geschäftsführer geleitet worden wäre, dann hätte dieser ein Entgelt von 150.000 € erhalten."

Dieser Betrag von 150.000 € wird stellt im Rahmen der Plankostenrechnung eine Kostengröße dar. Von dieser im Plan-Modell angeführten Größe ist voraussetzungsgemäß der Istwert nicht zu ermitteln. Denn es wird durch den irrealen Bedingungssatz ja gerade das Nichtvorliegen dieses Falls angenommen. Da es sich daher um prinzipiell nicht beobachtbare Basisgrößen handelt, dürfen diese in einem reinen Ist-Modell nicht auftreten. Denn dieses darf gemäß den Forderungen  $F_2$  und  $F_3$  nur (direkt oder indirekt) beobachtbare Basisgrößen enthalten. Auch in solchen Fällen ist es unbestritten, dass die kalkulatorischen Kosten in die Definition des Ist-Betriebsergebnisses mit aufzunehmen sind. Es handelt sich um eine Form von nicht beobachtbaren Basisgrößen, die in Abb. 2 durch den Ast 1.1 gekennzeichnet ist. Als Konsequenz davon sind die Werte der Basisgrößen dieser kalkulatorischen Kosten in dem Ist-Modell gleich dem Wert der kalkulatorischen Kosten in dem Plan-Modell zu wählen.

Zum zweiten Typ zählen, wie erwähnt, die Beschlussgrößen. Beschlussgrößen sind voll beeinflussbare Größen, die durch einen Beschluss von Personen festgelegt und nicht durch Zählungen und Messungen an dem Objekt ermittelt werden, welches das Ist-Modell beschreibt. Dieser Typ einer nicht beobachtbaren Basisgröße ist in Abb. 2 durch den Ast 1.2 gekennzeichnet. Solche Beschlussgrößen sind beispielsweise die kalkulatorischen und bilanziellen Abschreibungen.

Die kalkulatorischen Abschreibungen sollen in dem Plan-Modell den wertmäßigen Gebrauchsverschleiß des Anlagevermögens beschreiben. Wenn das Planjahr abgelaufen ist, dann ist es aber nicht möglich, den tatsächlichen Gebrauchsverschleiß durch Messung zu bestimmen. Als Ersatz wird daher der Beschluss über die Höhe der kalkulatorischen Abschreibungen aus dem Plan-Modell in gleicher Form in das Ist-Modell übernommen. Auch bei diesem Vorgehen handelt es sich um eine definitorische Festlegung des Ist-Betriebsergebnisses, die so gewollt ist.

Die gleiche Situation gilt für die bilanziellen Abschreibungen. Auch sie sind Beschlussgrößen, die nicht an der beschriebenen Anlage messbar sind, deren Abschreibung sie erfassen. Der Beschluss der Unternehmensleitung, die Abschreibungen einer Anlage für das Planjahr in der Höhe von beispielsweise 100.000 € festzulegen, gilt auch für das Ist-Modell, welches nach Ablauf des Planjahres zu erstellen ist. Damit sind die beiden Varianten behandelt, (Ast 1 in Abb. 2), welche Basisgrößen bilden, die aus prinzipiellen Gründen nicht beobachtbar ist.

In Abb. 2 wurde der Fall beschrieben, dass bestimmte Basisgrößen eines Ist-Modells Prognosegrößen bilden (Ast 2.2 in Abb. 2). Diese Prognosegrößen können aber selbst wieder endogenisiert sein, d. h. durch Hypothesen erklärt werden. Auch diese Hypothesen können Bestandteil eines Ist-Modells sein. So ist es denkbar, dass der kalkulatorische Unternehmerlohn eine Erfolgskomponente enthält, die vom Umsatz abhängig ist. Die Bestimmung der Abschreibungen kann durch eine „Abschreibungsvorschrift“ spezifiziert werden, die als Entscheidungsvorschrift gedeutet werden kann.

Damit lässt sich feststellen: Das Ist-Betriebs- oder Ist-Unternehmensergebnis erweisen sich als Größen, die von Beschlüssen, Entscheidungen und Schätzungen abhängen. Sie besitzen nicht denselben kognitiven Status, wie die Istgrößen, die auf der Basis von reinen Ist-Modellen ermittelt werden.

Ist-Modelle, welche wie Ist-Kosten-Leistungs-Modelle Hypothesen nicht nur BE-Basisgrößen oder auch Hypothesen enthalten, sollen als **gemischte Ist-Modelle** bezeichnet werden.

Für reine Ist-Modelle wurden eingangs die Forderungen  $F_2$  und  $F_3$  erhoben, d. h. die Forderung nach der Abwesenheit von Hypothesengleichungen ( $F_2$ ) und die Forderung, dass alle Basisgrößen operative Größen sein müssen ( $F_3$ ). Es fragt sich, was von diesen Forderungen noch übrig bleibt, wenn ein gemischtes Ist-Modell Anwendung findet. Nach den bisherigen Ausführungen lässt sich zur Ableitung gemischter Ist-Modelle aus einem Plan-Modell nur eine Forderung ( $F^*$ ) erheben:

$F^*$ : Wenn aus einem Plan-Modell ein gemischtes Ist-Modell abgeleitet wird, dann sind alle Hypothesengleichungen zu streichen, deren erklärte Variablen beobachtbare Größen darstellen, deren Istwerte zum Zeitpunkt der Ist-Modellerstellung vorliegen. Durch die Streichung der Hypothesengleichungen werden deren erklärte Variablen zu BE-Basisgrößen.

Man kann diese Forderung aber auch losgelöst von dem zugrunde gelegten Ableitungsprozess für gemischte Ist-Modelle erheben. Sie lautet dann:

$F^{**}$ : Gemischte Ist-Modelle dürfen keine Hypothesengleichungen enthalten, deren erklärte Variablen als direkte Beobachtungswerte zum Zeitpunkt der Modellerstellung vorliegen.

Solche Hypothesen sollen als **BE-Hypothesen** bezeichnet werden.<sup>4)</sup> Es fragt sich, welche Arten von BE-Hypothesen in Plan-Kosten-Leistungs-Modellen auftreten. Diese Frage kann nur erschöpfend für den Fall von Standard-Kosten-Leistungs-Modellen beantwortet werden. Die Hypothesenarten, die in diesen Modellen auftreten, sind Hypothesen des Kosten-Leistungs-Hyperstrukturmodells einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung. Durch Parametrisierung werden aus dem Hyperstrukturmodell die strukturellen Gleichungen (oder das EPUA-Strukturmodell) des in Frage stehenden Unternehmens generiert.

Es handelt sich um sieben Arten von BE-Hypothesen. Die ersten fünf Arten gelten für einstufige Standard-Kosten-Leistungs-Modelle.

## 1. Kostenhypothesen der Form

$$KO = FK + PKS * BS \quad (10)$$

KO – Kosten (Beobachtungsgröße)

FK – Fixe Kosten (Hypothesenparameter)

PKS – Proportionalkostensatz (Hypothesenparameter)

BS – Beschäftigung (Beobachtungsgröße)

## 2. Verbrauchsmengenhypothesen der Form

$$VM = FVM + VMS * BS \quad (11)$$

---

<sup>4)</sup> Hypothesen, deren erklärte Variable beobachtbar sind und ermittelt wurden.

VM – Verbrauchsmenge (Beobachtungsgröße)

FVM – Fixe Verbrauchsmenge (Hypothesenparameter)

VMS – Verbrauchsmengensatz (Hypothesenparameter)

BS – Beschäftigung (Beobachtungsgröße)

### 3. Beschäftigungshypothesen der Form

$$BS_i = PK_i * NF_i \quad (12)$$

BS<sub>i</sub> – Inanspruchnahme der Beschäftigung durch Produkt i (Beobachtungsgröße)

PK<sub>i</sub> – Produktionskoeffizient (Hypothesenparameter) des Produkts i

NF<sub>i</sub> – Nachfrage (Beobachtungsgröße) des Produkts i

### 4. Umsatzwerthypothesen der Form

$$Umsatz = Absatzpreis * Absatzmenge \quad (13)$$

Umsatz (Beobachtungsgröße)

Absatzpreis (Hypothesenparameter)

Absatzmenge (Beobachtungsgröße)

### 5. Kostenwerthypothesen der Form

$$Kosten = Einkaufspreis * Bestellmenge \quad (14)$$

Kosten (Beobachtungsgröße)

Einkaufspreis (Hypothesenparameter)

Bestellmenge (Beobachtungsgröße)

Wird die Betrachtung auch auf mehrstufige Standard-Kosten-Leistungs-Modelle ohne Lagerdurchflussmodellierung erweitert, dann tritt eine sechste Hypothese hinzu.

### 6. Ausschusshypothesen der Form

$$ABM = TBS * AMP * VBM \quad (15)$$

ABM – Bestellmenge Artikel B von Bezugsgrößeneinheit X geordert (Beobachtungsgröße)

TBS – Technischer Bedarfssatz (nicht beeinflussbare Basisgröße)

AMP – Ausschussmultiplikator (Basisziel)

VBM – Bestellmenge Artikel A bei Bezugsgrößeneinheit Y geordert (Beobachtungsgröße)

Die Hypothesen 3 bis 6 sind Proportionalhypothesen.

Wenn von den Hypothesen (10) bis (15) die Werte der Beobachtungsgrößen tatsächlich zum Zeitpunkt der Istwertberechnung ermittelt wurden, d. h. als Operativgrößen vorliegen, dann dürfen

diese BE-Hypothesen in gemischten Ist-Modellen nicht auftreten. Damit sind sechs Hypothesen behandelt.

Wird die Betrachtung weiter auch auf Standard-Kosten-Leistungs-Modelle mit einer Lagerdurchflussmodellierung erweitert, dann kommt zusätzlich eine siebte Hypothese zur Anwendung. Sie beschreibt eine Entscheidungsvorschrift, die angibt, welchen Wert eine bestimmte Aktionsvariable annehmen soll. Es handelt sich um eine Hypothese, weil nicht sicher ist, ob die in dem Modell angeführte Entscheidungsvorschrift von demjenigen, der die Aktionsvariable zu realisieren hat, auch tatsächlich befolgt wird. Sie dient zur Festlegung der Bestellmenge (Aktionsvariable), die von einem Lager an einen Lieferanten aufgegeben wird. Dieser Lieferant kann eine Fertigungsstelle, ein externer Lieferant, aber auch ein anderes Lager (z. B. das Zentrallager) sein. Damit ergibt sich die siebte Hypothese eines Standard-Kosten-Leistungs-Modells.

## 7. Lagerbestellmengenhypothese

$$BM = AM + SLEB - LABM \quad (16)$$

- BM – Bestellmenge (Beobachtungsgröße)
- AM – Absatzmenge (Beobachtungsgröße)
- SLEB – Soll-Lagerendbestand (Hypothesenparameter)
- LABM – Lageranfangsbestand (Beobachtungsgröße)

Die Entscheidungsvorschrift (16) ist eine Hypothese, weil sie falsifizierbar ist. Wird für den Soll-Lagerbestand beispielsweise (als Entscheidungsparameter)  $SLEB = 100$  (Stück) gewählt und sind die Istwerte von AM und LABM beispielsweise  $AM^I = 1.000$  (Stück) sowie  $LABM^I = 80$  (Stück), dann prognostiziert die Hypothese (16), dass derjenige, welcher die Bestellung BM festlegt (weil er die Entscheidungsvorschrift beachtet), einen Wert von  $BM = 1.020$  (Stück) realisieren wird, d. h.

$$\boxed{1020} = \boxed{1000} + \boxed{100} - \boxed{80}$$

Wenn sich aber ein Istwert der Bestellmenge in Höhe von 1.050 (Stück) ergibt, dann ist die Hypothese falsifiziert.

Diese Hypothesen sind für ein Kosten-Leistungs-Modell immer erschöpfend, wenn der Modellentwickler in den Beziehungstableaus nicht weitere Hypothesen generiert, die nicht in die beschriebenen sieben Kategorien fallen, aber weiterhin zu einem Kosten-Leistungs-Modell der Integrierten Zielverpflichtungsplanung führen, d. h. nur Basisziele, nicht beeinflussbare Basisgrößen und Entscheidungsparameter als Basisgrößen besitzen.

## 2. Aufbau von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen und ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modellen

Ein Ist-Modell in Form eines gemischten Ist-Modell erhält man wie beschrieben, wenn in dem Plan-Modell sämtliche sieben Arten von BE-Hypothesen gestrichen werden. Man kann aber auch ein Ist-Modell erstellen, ohne in dem Plan-Modell die strukturellen Gleichungen der BE-Hypothesen zu streichen. In diesem Fall soll das Ist-Modell, dessen strukturelle Gleichungen dann mit denen des Plan-Modells übereinstimmen, dazu verwendet werden, die in der Vergangenheit realisierten Istwerte der Variablen zu „prognostizieren“. Dies ist dann möglich, wenn die Parameterwerte der Hypothesen in den Modellen so gewählt werden, dass bei Vorgabe der Istwerte der erklärenden Variablen gerade auch der Istwert der erklärten Variablen realisiert wird. Hypothesen, die diese Eigenschaft besitzen, sollen als **ex-post-Hypothesen** bezeichnet werden. Ihnen stehen die **ex-ante-Hypothesen** der Plan-Modelle gegenüber. Aus bestimmten Gründen, die noch beschrieben werden, ist es erstrebenswert, Modelle zur Berechnung der Istwerte der Modellvariablen zu verwenden, die solche ex-post-Hypothesen enthalten. Obgleich ein Ist-Modell bei einem solchen Vorgehen Hypothesen, d. h. ex-post-Hypothesen besitzt, ist das auf diese Weise entwickelte Modell in der Lage, die (beobachteten) Istwerte der endogenen Variablen genau mithilfe der ex-post-Hypothesen zu „prognostizieren“.

Um diese Behauptung zu belegen, ist es vorab erforderlich, den Unterschied zwischen einer ex-ante- und einer ex-post-Hypothese eingehender zu erörtern.

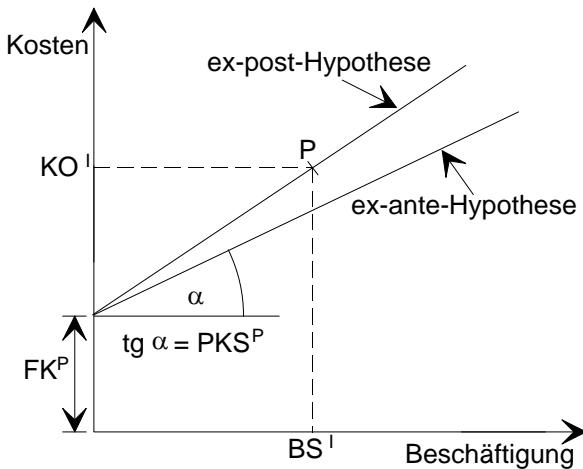
Ein Plan-Modell enthält nur ex-ante-Hypothesen. Deren Zweck ist es, eine Prognose der durch die Hypothese erklärten Variablen für die anstehende Periode vorzunehmen.

Zur Durchführung von ex-post-Prognosen kann man ein eigenes **ex-post-Plan-Modell** entwickeln. Die in ihm enthaltenen Hypothesen sollen als ex-post-Hypothesen bezeichnet werden. Das bisher als Plan-Modell bezeichnete Modell wäre bei dieser Begriffsverschärfung ein **ex-ante-Plan-Modell**.

Es stellt sich die Frage, welche Unterschiede zwischen einem ex-ante- und ex-post-Plan-Modell existieren. Beide Modelle beschreiben dasselbe System für dieselbe Periode. Nur ist der zeitliche Bezug zwischen Modell und beschriebener Periode unterschiedlich. Das ex-ante-Plan-Modell wird verwendet, wenn die Periode noch in der Zukunft liegt, das ex-post-Plan-Modell, wenn die Periode vergangen ist.

Zwischen beiden Modellen können nur Unterschiede bezüglich der ex-post- und ex-ante-Hypothesen mit beobachtbaren und ermittelten Erklärungsvariablen, d. h. der BE-Hypothesen, existieren. Sie resultieren aus dem Umstand, dass nach Ablauf der Planungsperiode, für welche die Hypothese gelten soll, neue Informationen zur Verfügung stehen, die es nahe legen, als ex-post-Hypothese nicht mehr die ursprüngliche ex-ante-Hypothese zu wählen.

Diese Überführung der ex-ante- in ex-post-Hypothesen, die in dem ex-post-Plan-Modell Verwendung finden, ergibt sich aufgrund des Umstandes, dass für die erklärte Variable und die erklärenden Variablen der Hypothesen nunmehr Istwerte vorliegen. Im Lichte dieser Istwerte ist die ex-ante-Hypothese in eine ex-post-Hypothese zu überführen.



Legende:  
 $KO^I$  - Ist-Kosten  
 $BS^I$  - Ist-Beschäftigung  
 $FK^P$  - fixe Plan-Kosten  
 $PKS^P$  - geplanter Proportionalkostensatz

Abb. 3: Beispiel für die Überführung einer ex-ante- in eine ex-post-Hypothese

Abb. 3 zeigt den Verlauf einer **ex-ante-Hypothese** der Kosten, die in einem ex-ante-Plan-Modell Anwendung findet. Die Parameter der Kostenfunktion ( $FK^P$  und  $PKS^P$ ) sind die Planendwerte der Basisziele einer bestimmten Kostenstelle.

Am Ende der Planungsperiode zeigt es sich, dass Ist-Kosten des Betrags  $KO^I$  bei einer Ist-Beschäftigung  $BS^I$  angefallen sind. Bezuglich der ex-post-Hypothese gilt, dass der Istwert von  $KO^I$  bei Vorgabe der Ist-Beschäftigung  $BS^I$  durch die ex-post-Hypothese prognostiziert werden muss. Denn die ex-post-Hypothese gilt nur für die vergangene Periode und hier ist ein Kurvenpunkt sicher bekannt. Dies ist der Koordinatenpunkt  $KO^I/BS^I$ , der in Abb. 3 mit P bezeichnet wurde. Die ex-post-Hypothese muss daher durch diesen Punkt verlaufen. Hinsichtlich ihres sonstigen Verlaufs kann die Istwerte-Kombination  $KO^I/BS^I$  keine weiteren Informationen liefern. Es soll aber im Folgenden für die Kosten-, Verbrauchsmengen- und Beschäftigungsypothesen (10) bis (15) davon ausgegangen werden, dass

1. die ex-post- und ex-ante-Hypothesen strukturell identisch sind, d. h. auch die ex-post-Hypothese durch eine lineare Funktion beschrieben wird und
2. die fixen Kosten (FK) bzw. die fixen Verbrauchsmengen (FVM) der ex-post-Hypothesen mit denen der ex-ante-Hypothese (10) bzw. (11) im Betrag übereinstimmen.

Aufgrund dieses „Parameterschätzverfahrens“ ergibt sich die in Abb. 3 angeführte ex-post-Hypothese des ex-post-Plan-Modells.

Wenn sämtliche BE-Hypothesen des ex-ante-Plan-Kosten-Leistungs-Modells auf diese Weise verändert werden, dann erhält man das ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modell. Es unterscheidet sich von dem ex-ante-Plan-Kosten-Leistungs-Modell nur in den numerischen Werten der Parameter der Hypothesengleichungen (10) bis (15), welche den Anstieg der Linearhypothesen beschreiben.

Im Hinblick auf die siebte Hypothese (16) zur Bestimmung der Lagerbestellmenge stellt sich ebenfalls die Frage, wie ihr ex-post-Hypothesenparameter (SLEB) zu bestimmen ist. Der Wert dieses ex-post-Hypothesenparameters ergibt sich aufgrund der Parameterbestimmungsgleichung

$$SLEB = BM^T - AM^T + LABM^T \quad (17)$$

Damit wird es möglich, auch für Kosten-Leistungs-Modelle mit Lagerdurchflussmodellierung ein ex-post-Plan-Modell zu entwickeln.

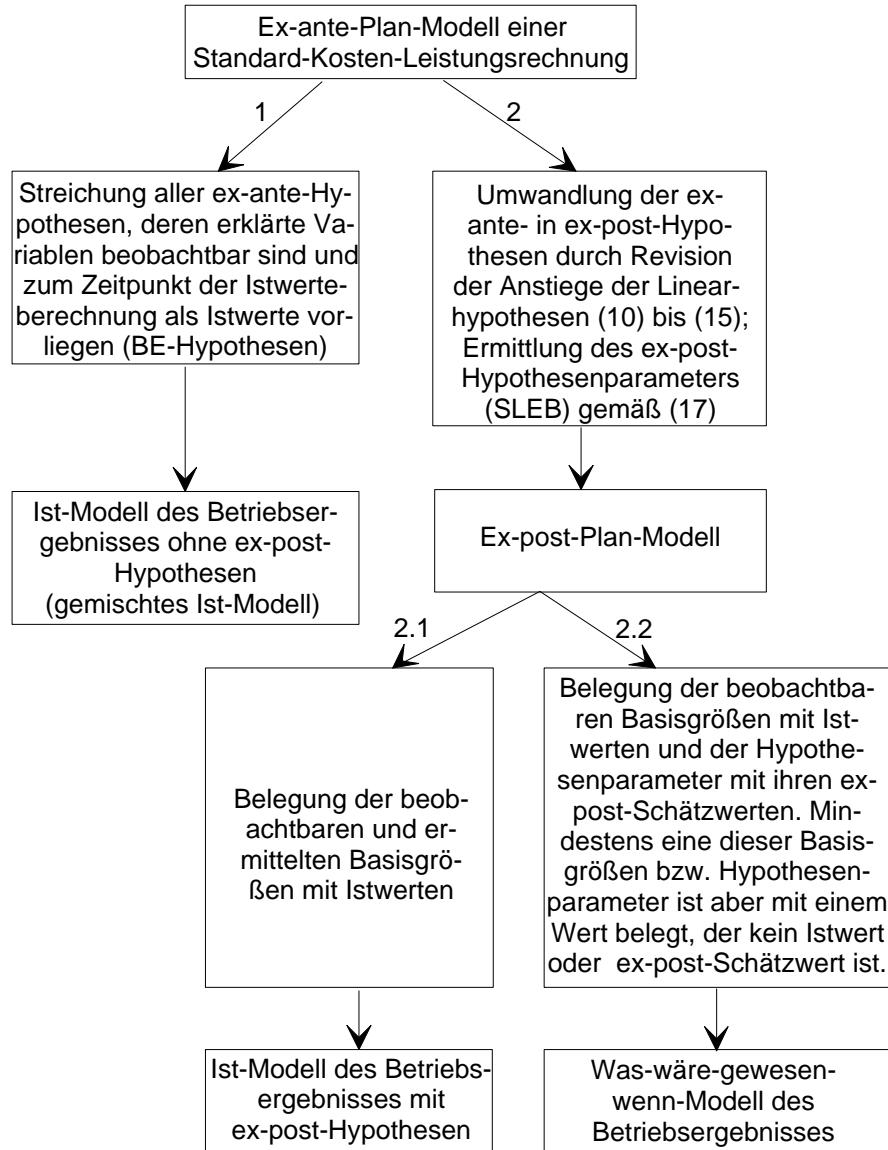


Abb. 4: Schematische Darstellung der Arten von Ist-Modellen und ex-post-Plan-Modellen

Das auf diese Weise ermittelte ex-post-Plan-Modell zeichnet sich durch eine besondere Eigenschaft aus: Belegt man die beobachtbaren Basisgrößen des ex-post-Plan-Modells mit ihren Istwerten, dann nimmt es den Status eines Ist-Modells an. Denn es ermittelt die Istwerte der endogenen Variablen. Wenn man in dem ex-post-Plan-Modell die ex-post-Hypothesen (10) bis (16) streicht, dann erhält man ein gemischtes Ist-Modell, welches, wie beschrieben, keine Hypothesen mit beobachtbaren und ermittelten Erklärungsgroßen enthält. Beide Modelle sind in der Lage, den Istwert des Betriebsergebnisses zu berechnen. Mit dem ex-post-Plan-Modell ist es darüber hinaus aber auch möglich, bestimmte Was-wäre-gewesen-wenn-Prognosen durchzuführen.

Abb. 4 zeigt, wie man von einem ex-ante-Plan-Modell durch Umwandlung der ex-ante-Hypothesen mit beobachtbaren und ermittelten Erklärungsvariablen zu dem ex-post-Plan-Modell gelangt. Belegt man in diesem Modell sämtliche beobachtbaren Basisgrößen mit ihren Istwerten (Fall 2.1 in Abb. 4), so soll diese Ausprägung des ex-post-Plan-Modells als **Ist-Modell mit ex-post-Hypothesen** bezeichnet werden.<sup>5)</sup> Werden in dem ex-post-Plan-Modell nicht sämtliche beobachtbaren und ermittelten Basisgrößen mit ihren Istwerten belegt, so wird eine Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose durchgeführt (Fall 2.2 in Abb. 4). Die Basisgrößen, welche bei dieser Prognose nicht den Istwerten oder realisierten Hypothesenparametern entsprechen, repräsentieren die Bedingungen der Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose.

Streicht man in dem ex-ante-Plan-Modell die ex-ante-Hypothesen der beobachtbaren Erklärungsvariablen (Fall 1 in Abb. 4), dann erhält man ein sogenanntes **Ist-Modell ohne ex-post-Hypothesen**.<sup>6)</sup> Dies ist die Form eines gemischten Ist-Modells, welche ursprünglich beschrieben wurde.<sup>7)</sup> Beide Modelle (d. h. das Ist-Modell mit und ohne ex-post-Hypothesen) führen zur Bestimmung des (identischen) Ist-Betriebsergebnisses.

Die unterschiedliche Verwendungsmöglichkeit der in Abb. 4 angeführten Modelle soll im folgenden anhand eines Beispiels demonstriert werden. Es soll von dem folgenden Plan-Modell ausgegangen werden:

$$BE = UM - KF - KA - KU \quad (18)$$

$$UM = PR * AM \quad (19)$$

$$KF = FK + PKS * AM \quad (20)$$

- AM – Absatzmenge
- BE – Betriebsergebnis
- FK – Fixe Kosten
- KA – Kosten Absatz
- KF – Kosten Fertigung
- KU – Kalkulatorischer Unternehmerlohn
- PKS – Proportionalkostensatz
- PR – Preis
- UM – Umsatz

Es handelt sich um das extrem vereinfachte Kosten-Leistungs-Modell eines Einproduktunternehmens ohne Lagerhaltung. Damit entspricht die Produktionsmenge in der Fertigung der Absatzmenge. In die Hypothese der Fertigungskosten (20) ist daher statt der Produktionsmenge PM (wegen  $PM = AM$ ) direkt die Absatzmenge eingesetzt. Die beiden Hypothesen mit beobachtbaren erklärten

<sup>5)</sup> Die in Abb. 2 beschriebenen nicht beobachtbaren Basisgrößen beziehen sich auf ein Ist-Modell ohne ex-post-Hypothesen. In einem Ist-Modell mit ex-post-Hypothesen gibt es eine weitere Klasse von nicht beobachtbaren Basisgrößen. Dies sind die Parameter der Hypothesengleichungen.

<sup>6)</sup> Hierbei ist unterstellt, dass das Ist-Modell nicht durch disaggregierende Definitionsgleichungen erweitert wird. Auch bei Annahme dieses Falles kann eine entsprechende Unterscheidung zwischen einem Ist-Modell mit und ohne ex-post-Hypothesen getroffen werden.

<sup>7)</sup> Siehe Seite 3.

Variablen, d. h. die Kostenhypothese (20) und die Umsatzwerthypothese (19), zählen zu den Hypothesenformen von Standard-Kosten-Leistungs-Modellen. Die Gleichung für das Betriebsergebnis (18) ist eine Definitionsgleichung. Das Modell beschreibt zwei Verantwortungsbereiche, den Absatz und die Fertigung.

Der Absatz besitzt die Basisziele Absatzmenge (AM) und Absatzkosten (KA). Die Fertigung besitzt die Basisziele Fixe Kosten (FK) und Proportionalkostensatz der Fertigung (PKS).

Der Preis (PR) ist ein Entscheidungsparameter.<sup>8)</sup> Abb. 5 zeigt beispielhaft das Ergebnis einer Planung mit diesem ex-ante-Plan-Modell.

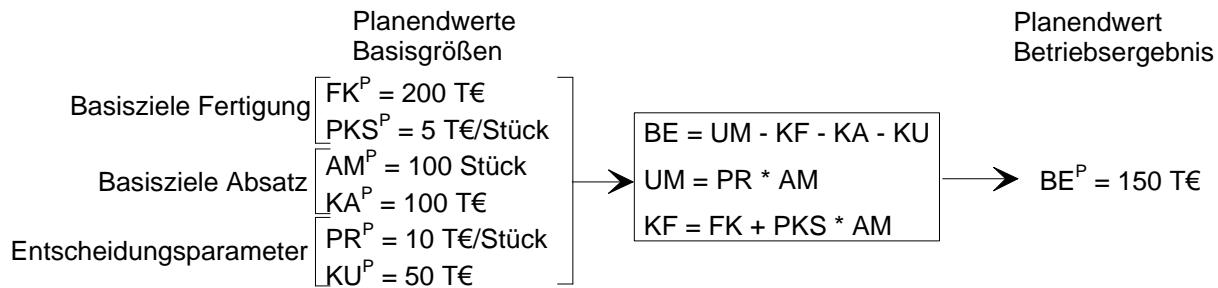


Abb. 5: Berechnung des Planendwertes des Betriebsergebnisses

Der kalkulatorische Unternehmerlohn (KU) ist eine nicht beobachtbare Basisgröße.<sup>9)</sup> Er tritt mit seinem Planendwert auch in dem Ist-Modell auf.

Nach dem Ablauf des Planjahres ergeben sich, so sei angenommen, folgende Istwerte der beobachtbaren Basisgrößen

$$\begin{aligned} AM^I &= 90 \\ UM^I &= 950 \\ KF^I &= 750 \\ KA^I &= 100 \end{aligned}$$

Soll ein Ist-Modell ohne ex-post-Hypothesen verwendet werden<sup>10)</sup>, dann sind die Kostenhypothese (20) und die Umsatzhypothese (19) zu streichen. Die Umsatzhypothese, welche eine Proportionalhypothese ist, wird, wie beschrieben, zu einer Definitionsgleichung des durchschnittlichen Ist-Absatzpreises transformiert. Zur Berechnung des Ist-Betriebsergebnisses ist diese Definitionsgleichung nicht erforderlich.

Das Ist-Betriebsergebnis (BE<sup>I</sup>) ist gemäß Abb. 6 durch das gemischte Ist-Modell zu berechnen.<sup>11)</sup>

8) Es handelt sich daher um eine Absatzplanung mit singulären Preis-Absatzmengenverpflichtungen.

9) Siehe Abb. 2, Ast 1.1, Seite 8.

10) Siehe Abb. 4, Fall 1, Seite 16.

11) Ein reines Ist-Modell liegt nicht vor, weil die kalkulatorischen Kosten keine Beobachtungsgrößen sind.

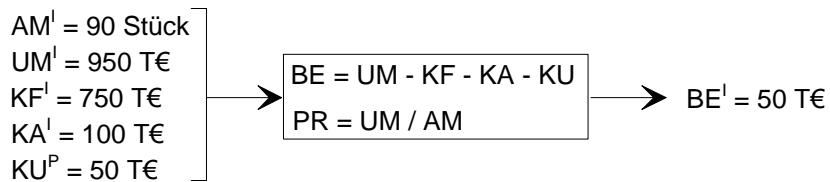


Abb. 6: Berechnung des Ist-Betriebsergebnisses anhand eines Ist-Modells ohne ex-post-Hypothesen

Soll ein ex-post-Plan-Modell entwickelt werden, dann sind die Kosten- und Umsatzwerthypothesen nicht zu streichen.<sup>12)</sup> Allerdings sind die numerischen Werte ihrer Hypothesenparameter neu zu bestimmen.

Abb. 7 zeigt, wie die Parameter der ex-post-Kostenhypothese PKS (Spalte 1) und FK (Spalte 4) bestimmt werden.

Parameterbestimmung									
1 = 9	2 = 7	3=1*2	4 = 6	5=3+4	6	7	8	9=(8-6)/7	
PKS	AM	VK	FK	KF	FK <sup>P</sup>	AM <sup>I</sup>	KF <sup>I</sup>	(KF <sup>I</sup> -FK <sup>P</sup> )/AM <sup>I</sup>	
6,11	90	550	200	750	200	90	750	6,11	

Abb. 7: Berechnung des Istwertes der Fertigungskosten (KF) anhand der ex-post-Kostenfunktion des Fertigungsbereichs

Weiterhin ist der (nicht beobachtbare) Parameter Absatzpreis (PR) der Umsatzwerthypothese

$$\text{UM} = \text{PR} * \text{AM} \quad (21)$$

zu schätzen. Er ergibt sich aus

$$\text{PR} = \text{UM}^I / \text{AM}^I \quad (22)$$

In Abb. 7 ist die Absatzmenge (mit 2 = 7) gleich der Ist-Absatzmenge AM<sup>I</sup> gesetzt. Man erhält ein ex-post-Plan-Modell, in welchem sämtliche beobachtbaren Basisgrößen Istwerte sind. Denn für AM und KA werden deren Istwerte verwendet. Es liegt daher ein Ist-Standard-Kosten-Leistungs-Modell mit ex-post-Hypothesen vor.<sup>13)</sup> Abb. 8 zeigt die Berechnung des Ist-Betriebsergebnisses bei Verwendung eines solchen Ist-Modells.

Man erhält bei einer Istwerte-Belegung der beobachtbaren Basisgrößen denselben Wert des Ist-Betriebsergebnisses, wie mit dem in Abb. 6 beschriebenen Ist-Modell ohne ex-post-Hypothesen.

Die Ermittlung des Istwertes des Betriebsergebnisses ist die wichtigste Aufgabe eines ex-post-Plan-Modells. Nur wenn ein ex-post-Plan-Modell vorliegt, kann man beispielsweise zusammen mit dem korrespondierenden ex-ante-Plan-Modell (oder Planendmodell) eine Betriebsergebnisabweichungs-

<sup>12)</sup> Siehe Abb. 4, Fall 2, Seite 16.

<sup>13)</sup> Siehe Abb. 4, Fall 2.1, Seite 16.

analyse durchführen.<sup>14)</sup> Dies wäre nicht möglich, wenn man ein Ist-Modell des Betriebsergebnisses ohne BE-Hypothesen zur Ermittlung des Ist-Betriebsergebnisses verwenden würde.

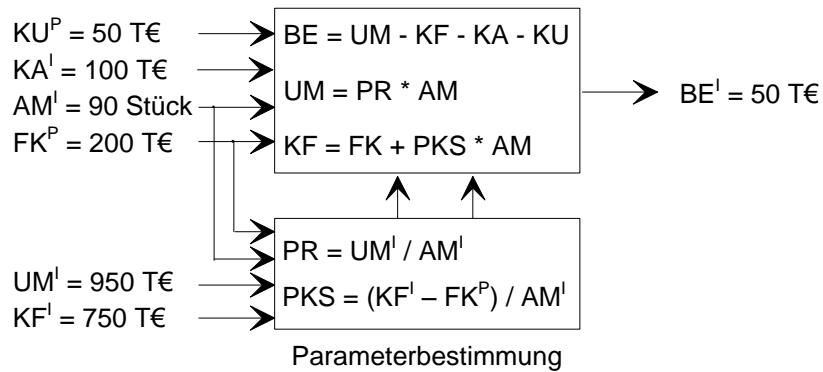


Abb. 8: Berechnung des Ist-Betriebsergebnisses anhand eines Ist-Modells mit ex-post-Hypothesen

Es ist aber auch möglich, anhand des ex-post-Plan-Modells noch weitere explorative Analysen durchzuführen. Hierzu zählen wie erwähnt die „Was-wäre-gewesen-wenn-Prognosen“.

Beispielsweise kann man die Frage stellen, welches Betriebsergebnis sich ergeben hätte, wenn statt der Istwerte die Absatzabteilung die (versprochenen) Planendwerte ihrer Basisziele, also  $AM^P$  und  $KA^P$ , realisiert hätte. Abb. 9 zeigt die entsprechende Berechnung mit dem ex-post-Plan-Modell.

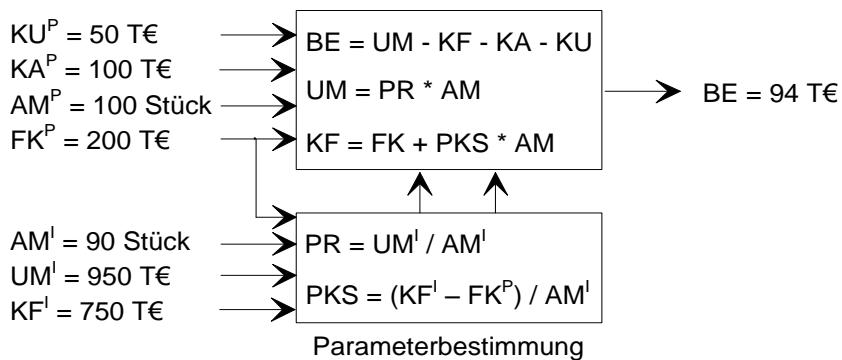


Abb. 9: Berechnung des Betriebsergebnisses unter einer Was-wäre-gewesen-wenn-Bedingung

Sie führt zu einem Was-wäre-gewesen-wenn-Modell, mit welchem man eine Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose durchführen kann.<sup>15)</sup>

Anhand dieses Beispiels soll im Folgenden beschrieben werden, wie eine ex-ante-Prognose und eine ex-post-Prognose, welche die Istwerteberechnung als Spezialfall enthält, durch ein umfassendes **Kosten-Leistungs-Modellsystem** realisiert werden kann. Es soll weiter gezeigt werden, dass es ein Strukturmodell gibt, welches für eine ex-ante-Planung (Was-wird-Prognose) und eine ex-post-

<sup>14)</sup> Siehe Seite 34.

<sup>15)</sup> Siehe Abb. 4, Fall 2.2, Seite 16.

Planung (Was-war-Prognose oder auch Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose) verwendet werden kann. Dieses Modell soll als **EPUA-Strukturmodell** bezeichnet werden.<sup>16)</sup>

Im vorliegenden Beispiel besteht das EPUA-Strukturmodell aus den drei Erklärungsgleichungen für das Betriebsergebnis (BE), den Umsatz (UM) und die Fertigungskosten (KF), die in dem oberen Block der Abb. 8 und der Abb. 9 angeführt sind.<sup>17)</sup>

Das EPUA-Strukturmodell dient in Abb. 8 zur Berechnung des Ist-Betriebsergebnisses (Was-war-Prognose). In Abb. 9 wurde gezeigt, wie es für eine Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose verwendet werden kann. Abb. 10 schließlich zeigt, wie es zur Erstellung einer ex-ante-Prognose dient (Was-wird-Prognose). Es handelt sich um die Prognose des Planendwertfalls.

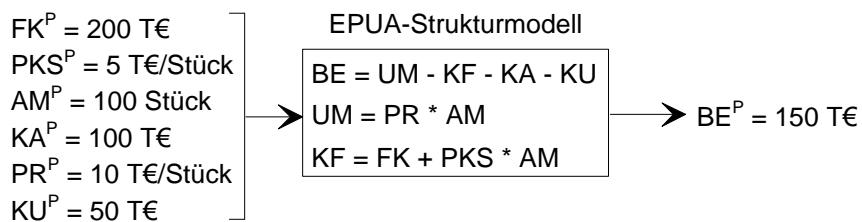


Abb. 10: Berechnung des Planend-Betriebsergebnisses anhand des EPUA-Strukturmodells

Wenn eine ex-ante-Planung (im Rahmen einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung) realisiert wird, dann sind die verwendeten strukturellen Gleichungen immer mit denen des EPUA-Strukturmodells identisch.

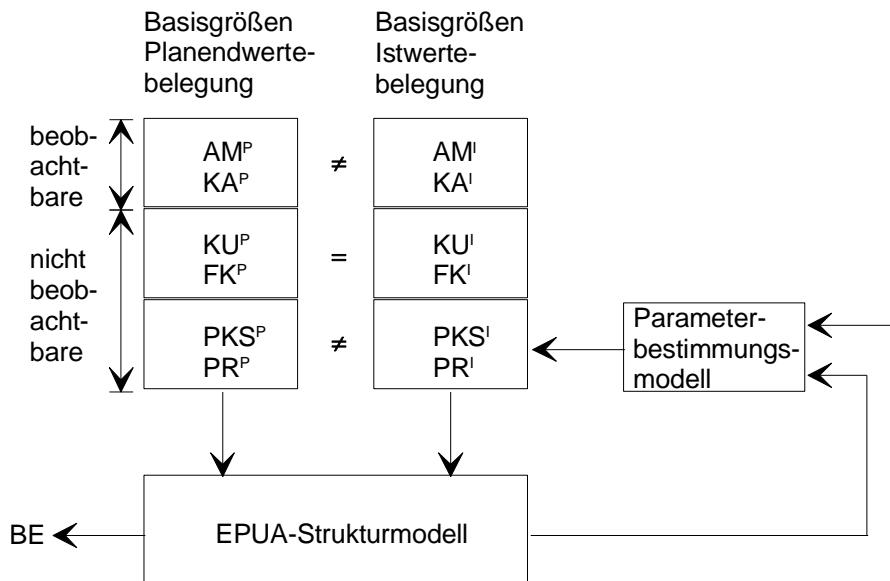


Abb. 11: Basisgrößenbelegung eines EPUA-Strukturmodells im Falle einer ex-ante-Planung (Planendwertebelegung) und einer Istgrößenberechnung (Istwerte-Belegung)

<sup>16)</sup> Ex-post- und ex-ante-Strukturmodell.

<sup>17)</sup> Man könnte daher nachträglich wie in Abb. 10 diese Bereiche durch den Namen EPUA-Strukturmodell kennzeichnen.

Wird dagegen eine Ist-Berechnung (wie in Abb. 8) oder eine Was-wäre-gewesen-wenn-Berechnung (wie in Abb. 9) praktiziert, so setzt sich das zu verwendende ex-post-Plan-Modell aus dem EPUA-Strukturmodell und einem Parameterbestimmungsmodell zusammen.

In dem Parameterbestimmungsmodell werden die revidierten Schätzungen der Anstiege der linearen Hypothesen (10) bis (16) im Lichte der angefallenen Istwerte ermittelt. Wenn eine Istwerte-Bestimmung vorgenommen wird, sind sämtliche Hypothesenanstiege neu zu schätzen. Handelt es sich aber um eine Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose, dann sind die Hypothesenparameter nur dann durch das Parameterbestimmungsmodell zu bestimmen, wenn von ihren revidierten Schätzwerten ausgegangen werden soll.

Abb. 11 zeigt eine schematische Darstellung der Basisgrößen im Falle einer ex-ante-Planung (Planendwerteberelegung) und einer Istgrößenberechnung (Istwerte-Belegung). Die Basisgrößen des Beispiels sind in Abb. 11 entsprechend ihrem Status als beobachtbar und nicht beobachtbar gekennzeichnet. Ein Gleichheitszeichen zwischen den Basisgrößen der Ist- und Planendwerteberelegung besagt, dass die Werte übereinstimmen müssen. Das Ungleichheitszeichen besagt dagegen, dass die Basisgrößenwerte in beiden Fällen ungleich aber auch gleich sein können.

Das beschriebene **Modellsystem einer ex-ante- und ex-post-Prognose** zeigt in systematischer Weise, wie man Was-wird-, Was-war- und Was-wäre-gewesen-wenn-Prognosen aus einem konsistenten Ansatz generieren kann.

Damit wird es möglich, sämtliche drei Prognosearten, wie beschrieben, mit Modellen zu betreiben, welche sich aus dem EPUA-Strukturmodell und auch dem Parameterbestimmungsmodell zusammensetzen.

### 3. Modelltableaus von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen

Im Folgenden soll beschrieben werden, wie das Modelltableausystem eines einstufigen Ist-Kosten-Leistungs-Modells aufgebaut sein soll. Es werden zwei Fälle unterschieden. Im ersten Fall betrachten wir den Aufbau eines gemischten Ist-Modells.<sup>18)</sup> Im zweiten Fall wird ein ex-post-Plan-Modell mit einer Istwerte-Belegung betrachtet.<sup>19)</sup>

In einem gemischten Ist-Kosten-Leistungs-Modell dürfen keine BE-Hypothesengleichungen auftreten. Dies sind in einem Kostenartentableau die Kosten- und Verbrauchsmengenhypothesen, deren erklärte Variablen als Istwerte vorliegen.

Enthält ein Plan-Kostenartentableau nur Kostenhypothesen (als Zielverpflichtungsfunktionen oder unbeeinflussbare Prognosehypothesen), dann besitzt das korrespondierende Ist-Kostenartentableau den in Abb. 12 beschriebenen Aufbau. Da die BE-Kostenhypothesen gestrichen sind, treten ihre erklärten Variablen, d. h. die Istwerte der Kostenarten 1 bis n, als Basisgrößen auf.

		1
Kostenart	Ist-Kosten	
Kostenart 1	Ist-Kosten 1	
⋮	⋮	
Kostenart n	Ist-Kosten n	
Σ	Ist-Gesamtkosten	
:	Ist-Beschäftigung	←
=	Ist-Verrechnungssatz	→

Abb. 12: Aufbau eines Ist-Kostenartentableaus

Wenn in dem Plan-Kostenartentableau Plan-Preise auftreten, ergibt sich eine andere Form der Darstellung. Hierbei ist zwischen primären und sekundären Kostenarten zu unterscheiden.

Im Falle einer primären Kostenart kann der Plan-Kostenwert durch

$$KW^P = VM^P * PR^P \quad (23)$$

$KW^P$  – Plan-Kostenwert

$VM^P$  – Plan-Verbrauchsmenge

$PR^P$  – Plan-Preis

beschrieben werden.<sup>20)</sup>

Es fragt sich, welche Beobachtungswerte nach dem Ablauf des Planjahres vorliegen. Hier werden zwei Istwerte zur Verfügung stehen, die Ist-Kosten der Kostenart ( $KW^I$ ) und die Ist-Verbrauchsmengen ( $VM^I$ ). Um das Ist-Betriebsergebnis zu berechnen, benötigt man aber nur die Ist-Kosten der Kostenart. Sie werden in die Spalte „Ist-Kosten“ von Abb. 12 eingesetzt und dann entsprechend

18) Siehe Abb. 4, Fall 1, Seite 16.

19) Siehe Abb. 4, Fall 2.1, Seite 16.

weiter verrechnet. Für den Soll-Ist-Vergleich der Basisziele einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung braucht man aber auch die Ist-Verbrauchsmenge ( $VM^I$ ). Sie muss daher auch in dem Ist-Kostenartentableau auftreten. Der Ist-Preis ( $PR^I$ ) ist keine Beobachtungsgröße, sondern muss gemäß der Definitionsgleichung

$$PR^I = KW^I / VM^I \quad (24)$$

ermittelt werden. Seine Kenntnis ist weder für die Soll-Ist-Analyse noch für die Bestimmung des Ist-Betriebsergebnisses erforderlich. Dennoch sollte er in einem Ist-Kostenartentableau zur allgemeinen Information des Benutzers ermittelt werden. Das Ist-Kostenartentableau besitzt daher für diese Fälle den in Abb. 13 beschriebenen Aufbau.

	1	2 = 3 / 1	3
Kostenart	Ist-Menge	Ist-Preis	Ist-Kosten
Kostenart 1	Ist-Menge 1	Ist-Preis 1	Ist-Kosten 1
:	:	:	:
Kostenart n	Ist-Menge 1	Ist-Preis n	Ist-Kosten n

Abb. 13: Aufbau eines Ist-Kostenartentableaus mit Verbrauchsmengen

Der in Abb. 12 beschriebene Fall des Fehlens von Ist-Mengen kann in das Tableau der Abb. 13 mit einbezogen werden. Die Spalten 1 und 2 bleiben in diesen Fällen leer.

Handelt es sich um sekundäre Kosten, dann treten im Plan-Kostenartentableau immer ein Plan-Verrechnungspreis ( $PR^P$ ) und eine Plan-Verbrauchsmenge ( $VM^P$ ) auf. Im Rahmen des Ist-Kosten-Leistungs-Modells wird auch ein entsprechender Ist-Verrechnungspreis ( $PR^I$ ) ermittelt, der eine endogene Modellvariable ist. Der Istwert der Kostenart ( $KW^I$ ), der für die Bestimmung des Ist-Betriebsergebnisses erforderlich ist, kann in diesem Fall aus dem Produkt von Ist-Preis ( $PR^I$ ) und Ist-Verbrauchsmenge ( $VM^I$ )

$$KW^I = PR^I * VM^I \quad (25)$$

bestimmt werden. Die Aufnahme dieser Gleichung in das Ist-Modell ist – im Gegensatz zu (24) – unbedingt erforderlich. Denn ansonsten wäre man nicht in der Lage, das Ist-Betriebsergebnis zu ermitteln. Auch dieser Fall kann in das Schema von Abb. 13 aufgenommen werden. Anhand von Abb. 14 erkennt man allerdings, dass in Abhängigkeit von der Kostenart unterschiedliche Berechnungsvorschriften für die Spaltengrößen gelten. Handelt es sich um sekundäre Kosten, dann sind die Ist-Preise endogene Variable.

<sup>20)</sup> Die Plan-Verbrauchsmenge wird hierbei wieder durch eine Verbrauchsmengenhypothese spezifiziert, oder sie tritt als exogene Basisgröße auf.

## Berechnung im Falle

1	$2 = 3 / 1$	3	← primärer Kosten
1	2	$3 = 1 * 2$	← sekundärer Kosten
Ist-Menge	Ist-Preis	Ist-Kosten	

Abb. 14: Aufbau des Ist-Kostenartableaus mit primären und sekundären Kosten

Wenn in einem Plan-Modelltableausystem Bestellungssammel- und Kostensatzbestimmungstableaus auftreten, müssen diese Tableaus bei der Modellierung des Ist-Modells verändert werden. Der Ist-Produktionskoeffizient kann entsprechend Abb. 15 ermittelt werden.

1	$2 = 3 / 1$	3	
$NF_i^I$	$PK_i^I$	$BS_i^I$	
⋮	⋮	⋮	
$NF_n^I$	$PK_n^I$	$BS_n^I$	
			$BSG^I \rightarrow$

$NF_i^I$  - Ist-Nachfrage der Kostenstelle i

$BS_i^I$  - Ist-Beschäftigung der Referenzkostenstelle, verursacht durch die Ist-Nachfrage ( $NF_i^I$ )

$PK_i^I$  - Ist-Produktionskoeffizient der Referenzkostenstelle im Hinblick auf die Nachfragemenge ( $NF_i^I$ )

$BSG^I$  - Gesamte Ist-Beschäftigung

Abb. 15: Ermittlung des Ist-Produktionskoeffizienten

Seine Ermittlung ist nicht nur erforderlich, falls er ein Basisziel ist, denn er wird in jedem Falle im Kostensatzbestimmungstableau als endogene Variable benötigt. Andernfalls wäre es nicht möglich, das Ist-Betriebsergebnis zu ermitteln. Den Aufbau des Ist-Kostensatzbestimmungstableaus zeigt Abb. 16.

1	2	$3 = 2 * 1$
$VS^I$	$PK_1^I$	$KVNF_1^I$
⋮	⋮	⋮
$VS^I$	$PK_n^I$	$KVNF_n^I$

$VS^I$  - Ist-Kostenverrechnungssatz

$PK_i^I$  - Ist-Produktionskoeffizient der Leistung i

$KVNF_i^I$  - Ist-Kostenverrechnungssatz der Leistung i

Abb. 16: Aufbau des Ist-Kostensatzbestimmungstableaus

Von dem auf diese Weise entwickelten gemischten Ist-Modell, welches keine BE-Hypothesen enthält, kann kein Ist-Modell auf Grenz- oder Einzelkostenbasis abgeleitet werden. Das liegt daran,

dass für die Grenz- und Einzelkosten-Ist-Modelle die Ist-Grenzkosten der Kostenarten ermittelt werden müssen, was aber nur mit einem ex-post-Plan-Modell möglich ist.

Damit wenden wir uns dem Aufbau des **ex-post-Plan-Modells** zu, welches ein Ist-Modell als eine Ausprägungsform enthält.<sup>21)</sup> Ein ex-post-Plan-Modell besitzt, wie erwähnt, dieselben strukturellen Gleichungen wie ein ex-ante-Plan-Modell. Daher kann für ein ex-post-Plan-Modell auch dasselbe Tableausystem verwendet werden, welche für ex-ante-Plan-Modelle gelten.

Darüber hinaus enthalten die Tableaus des ex-post-Plan-Modells aber noch weitere Spalten, in welchen die „Istwerte“ der Hypothesenparameter spezifiziert werden. Diese Spalten und ihre Verknüpfungen beschreiben das erwähnte Parameterbestimmungsmodell des ex-post-Plan-Modells. Die ermittelten Istwerte der Parameter sind – wie erwähnt – revidierte Schätzwerte der Hypothesenparameter.

1	2	3	$4 = (1 \cdot 2) + 3$
$VMS^P$	$BS^P$	$FVM^P$	$VM^P$

$VMS^P$  - Plan-Verbrauchsmengensatz

$BS^P$  - Plan-Beschäftigung

$FVM^P$  - feste Plan-Verbrauchsmenge

$VM^P$  - Plan-Gesamtverbrauchsmenge

Istwerte					
$1 = (5-3) / 6$	$2 = 6$	3	$4 = (1 \cdot 2) + 3$	5	6
$VMS^I$	$BS^I$	$FVM^I$	$VM^I$	$VM^I$	$BS^I$

$VM^I$  - Ist-Gesamtverbrauchsmenge

$BS^I$  - Ist-Beschäftigung

Abb. 17: Darstellung einer Verbrauchsmengenhypothese im ex-ante- und im ex-post-Plan-Modell

Der obere Teil von Abb. 17 zeigt die Beschreibung einer Verbrauchsmengenhypothese im Kostenartentableau des ex-ante-Plan-Modells. Die entsprechende Darstellung im ex-post-Plan-Modell ist im unteren Teil angeführt.

Der Anstiegsparameter VMS (Spalte 1) der Hypothese ist im Lichte der Beobachtungswerte neu geschätzt worden. Für die feste Verbrauchsmenge FVM (Spalte 3) wurde der Schätzwert des ex-ante-Plan-Modells übernommen.<sup>22)</sup> Da in dem Modell für die erklärende Variable der Hypothese, d. h. die Beschäftigung (BS) in Spalte 2 mit Spalte 2 = Spalte 6 der Istwert gewählt wird, erfolgt in Spalte 4 eine ex-post-Prognose des Istwertes der Gesamtverbrauchsmenge VM.

In gleicher Weise werden alle Parameter der Hypothesen eines Kosten-Leistungs-Modells neu geschätzt. Da sämtliche Basisgrößen des Modells, die keine Hypothesenparameter sind, d. h. sämtliche Beobachtungsbasisgrößen (wie die Beschäftigung BS) mit ihren Istwerten belegt werden, wird das ex-post-Plan-Modell zu einem Ist-Modell. Nur mit Hilfe dieses Ist-Modells kann man die Ist-Grenzkosten der abgesetzten Endprodukte ermitteln. Dabei handelt es sich, wie beschrieben, im

<sup>21)</sup> Die zweite Ausprägungsform sind Was-wäre-gewesen-wenn-Modelle.

<sup>22)</sup> Vgl. zu diesem Schätzverfahren Seite 14.

strengen Sinne nicht um Istwerte, sondern um revidierte Prognosewerte, denn sie resultieren aus den revidierten Parameterschätzungen der Modellhypothesen.

Das INZPLA-System ist in der Lage, für jede **Modellversion** eines Plan-Kosten-Leistungs-Modells das entsprechende Ist-Modell zu generieren. Es bleibt allerdings die Frage offen, ob es immer zweckmäßig ist, mehrere Ist-Modellversionen zu generieren. Das hängt von dem Informationsbedürfnis des Controllers oder des Managements ab. Möchte ein Manager beispielsweise die Änderungsrate sämtlicher Ist-Lagerbestände, d. h. den Betrag „Ist-Lageranfangsbestandswerte - Ist-Lagerendbestandswerte sämtlicher Läger“ wissen, dann liefert nur die Ist-Gesamtkostenversion diesen Wert.<sup>23)</sup>

Im Folgenden soll beschrieben werden, wie im Falle einer Lagerdurchflussmodellierung das Lagerfortschreibungstableau eines Ist-Modells aufgebaut ist. Die Erörterung zeigt, dass die Istdurchflussmodellierung eines Lagers mit zwei Varianten (einer **Inventur-** und einer **Fortschreibungsvariante**) betrieben werden kann und der Benutzer sich für eine entscheiden muss. Es wird gezeigt, dass in beiden Fällen das EPUA-Strukturkonzept nicht verletzt wird, d. h. eine strukturelle Identität von ex-ante- und ex-post-Modell vorliegt.

Bei der Ist-Modellierung von Lägern ergibt sich eine Besonderheit, welche auf dem Umstand beruht, dass der mengenmäßige Ist-Lagerbestand durch eine Inventur oder durch eine Fortschreibung ermittelt werden kann. In Abhängigkeit von der Entscheidung, eine dieser Alternativen zu verwenden, ist eine unterschiedliche Modellierung erforderlich.

Die Modellierung der Mengen durch ein Lager wird als Lagerdurchflussmodellierung bezeichnet. Das Lager besitzt einen Lageranfangsbestand (LABM) und eine bestimmte Lagerzugangsmenge (LZM). Bestimmte Teilmengen des Lageranfangsbestandes (X) und des Lagerzuganges (Y) bilden die Lagerabgangsmenge (LAM), d. h.  $LAM = X + Y$ . Wie sich diese Teilmengen zusammensetzen hängt von den physischen Gegebenheiten des Lagers ab. Im Falle einer **Lifo-Mengenbeziehung** (last in, first out) geht das zuletzt in das Lager eingetretene Produkt als erstes wieder heraus. Eine solche Mengenbeziehung wird beispielsweise bei einem Stapellager realisiert. In einem solchen Fall gelten die Hypothesengleichungen

$$Y = \text{MIN}(LZM, LAM) \quad (26)$$

$$X = \text{MAX}(LAM - Y, 0) \quad (27)$$

Im Falle einer **Fifo-Mengenbeziehung** (first in, first out) geht jeweils das älteste im Lager befindliche Produkt als erstes wieder heraus. Diese Situation tritt beispielsweise in einer Pipeline auf. Liegt dieser Fall vor, dann gelten für X und Y die folgenden Hypothesengleichungen

$$X = \text{MIN}(LABM, LAM) \quad (28)$$

$$Y = \text{MAX}(LAM - X, 0) \quad (29)$$

---

<sup>23)</sup> Würde man diesen Wert z. B. aus der Vollkostenversion gewinnen wollen, so müssten aus sämtlichen Ist-Lagerfortschreibungstableaus die Differenzen aus dem Ist-Lageranfangsbestandswert und dem Ist-Lagerendbestandswert ermittelt und aufsummiert werden.

Liegt schließlich eine **Durchschnittsmengenbeziehung** vor, wird davon ausgegangen, dass die die Lagerabgangsmenge (LAM) bildenden Teilmengen X und Y, welche aus der Lagerzugangsmenge (LZM) und dem Lageranfangsbestand (LABM) stammen, die Relation

$$\frac{Y}{X} = \frac{LZM}{LABM} \quad (30)$$

befriedigen. Im Folgenden soll der Fall einer Durchschnittsmengenbeziehung angenommen werden. Eine solche Durchschnittsmengenbeziehung trifft auf die Lagerung von Öl in einem Tank zu, wenn eine totale Durchmischung von Lageranfangsbestand und Lagerzugang vorliegt.

Im Folgenden soll von der (unüberprüften) Annahme ausgegangen werden, dass die Durchschnittsmengenbeziehung für jede Lagerdurchflussmodellierung gelten soll. Damit wird von der Gültigkeit der Hypothese (30) ausgegangen. Diese Hypothese wird auch verwendet, wenn zu erkennen ist, dass der Fall einer Durchschnittsmengenbeziehung (wie bei einem Stappelager) offensichtlich nicht vorliegt. Durch diese Entscheidung wird die ursprüngliche Hypothese in eine Entscheidungsvorschrift transformiert. Es ist daher nicht notwendig, sie empirisch zu überprüfen.

Eine solche Fiktion wird für handelsbilanzielle Bewertungen vom HGB in §§ 256 und 240 Abs. 2 explizit für rechtens erklärt. Sie wird von einem Großteil der Unternehmen realisiert. Daher soll die Durchschnittsmengenbeziehung auch im Rahmen der kalkulatorischen Lagerbewertung verwendet werden, ohne, dass eine Überprüfung vorgenommen wird, ob die Bedingungen einer Durchschnittsmengenbeziehung überhaupt vorliegen.

Die Lagerzugangsmenge (LZM) wird durch die Bestellmengenvorschrift

$$LZM = SLEB - LABM + LAM \quad (31)$$

- SLEB – Sollagerendbestand (Stück)
- LABM – Lageranfangsbestand (Stück)
- LAM – Lagerabgangsmenge (Stück)

beschrieben. Sie ist in Abb. 18 durch die Verknüpfung „ $4 = 2 - 1 + 3$ “ beschrieben und anhand des Beispieles nachvollziehbar. Abb. 18 zeigt den Aufbau des Lagerfortschreibungstableaus in einem Plan-Modell für den Fall einer Vollkostenlagerbewertung.

1	2	3	4=2-1+3	5=1+4-3	6	7	8=4*7	9=(6+8)/(1+4)	10=6+8-3*9	11=(6+10)/2
Lageranfangsbestand (LABM)	Sollagerendbestand (SLEB)	Lagerabgang (LAM)	Lagerzugang (LZM)	Lagerendbestand (LEBM)	Lageranfangsbestand (LABW)	Kostensatz Lagerzugang (DLZW)	Wert Lagerzugang (LZW)	Kostensatz Lagerabgang (DLAW)	Lagerendbestand (LEBW)	Durchschn. Lagerbestand (DLBW)
Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	€	€ / Stück	€	€ / Stück	€	€
150	160	90	100	160	900,-	5,-	500,-	5,60	896,-	898,-

Abb. 18: Tableausystem der Lagerdurchflussmodellierung im Plan-Modell

Es fragt sich, wie dieses Tableausystem im Falle eines Ist-Modells umzugestalten ist. Dabei gehen wir vorerst davon aus, dass der mengenmäßige Lagerendbestand (Spalte 5) durch eine „zählende Lagerfortschreibung“ ermittelt wird (**Fortschreibungsvariante**) und nicht durch eine Inventur (**Inventurvariante**), d. h. eine physische Erfassung des Endlagerbestandes.

Für beide zu betrachtenden Varianten gilt das EPUA-Strukturkonzept, d. h. sämtliche strukturellen Gleichungen des Plan-Modells müssen auch im Ist-Modell einer Inventur- oder Fortschreibungsvariante auftreten und für alle erklärten Variablen dieser strukturellen Gleichungen sind entsprechende Istwerte zu bestimmen.

Ob dies der Fall ist, kann anhand von Abb. 18 beurteilt werden. Im Lagerfortschreibungstableau der Abb. 18 wird in Spalte 9 der Kostensatz des Lagerabgangs (DLAW) anhand einer einfachen Durchschnittsrechnung ermittelt. Diese Rechenbeziehung gilt im Plan und Ist.<sup>24)</sup>

Wie beschrieben wird im Plan-Modell die Bestellmengenvorschrift (31) zur Bestimmung der Lagerzugangsmenge (LZM) verwendet. Es stellt sich die Frage, ob ihre strukturelle Gleichung auch im Ist-Modell verwendet werden kann. Bei einer Strukturidentität beider Modelle müsste dies der Fall sein. Dabei stellt sich insbesondere die Frage, wie die Größe „Soll-Lagerendbestand (SLEB)“ (Spalte 2 in Abb. 18) in der zu verwendenden ex-post-Hypothese (31) als ein ex-post-Wert zu interpretieren ist. Kann man einen Soll-Lagerendbestand ex-post sinnvoll interpretieren? Eine solche Interpretation ist möglich. Der Soll-Lagerendbestand kann als die Größe interpretiert werden, die im Rahmen der ex-post-Planung als Sollgröße tatsächlich angestrebt wurde. Er kann unter Verwendung der Spaltenvariablen in Abb. 18 durch

$$2 = 4 + 1 - 3$$

definiert werden. Diese Beziehung ist dem Parameterbestimmungsteil des Ist-Modells zuzuordnen.<sup>25)</sup>

Wenn nunmehr eine Lagerinventur vorgenommen wird, d. h. die Inventurvariante realisiert wird, dann wird der Lagerendbestand nicht durch die in Spalte 10 beschriebene Fortschreibung, sondern durch eine physische Bestandsaufnahme ermittelt. Es stellt sich die Frage, wie unter diesen Umständen das EPUA-Strukturmodell und das Ist-Modelltableau umzugestalten sind. Dies soll im Folgenden erörtert werden.

Wenn die Fortschreibungsvariante realisiert wird, dann wird der Ist-Lagerendbestand gemäß der Bestandsfortschreibungsgleichung

$$LEBM^I = LABM^I + LZM^I - LAM^I \quad (32)$$

ermittelt. Die Ist-Zugangs- und die Ist-Abgangsmengen ( $LZM^I$  und  $LAM^I$ ) werden durch Zählung (an bestimmten Zählpunkten) bestimmt. Der Ist-Lagerbestand am Ende der Periode t, d. h.  $LEBM^I$ , ist ein „Lagerfortschreibungsbestand“. Er ist (fast immer) nicht identisch mit dem tatsächlichen Ist-Lagerbestand ( $LEBM^I$ ) der durch eine physische Bestandsaufnahme ermittelt werden kann. Dabei gilt:

- 
- <sup>24)</sup> Es lässt sich zeigen, dass diese zur Ermittlung des Kostensatzes des Lagerabganges eine Implikation der ange nommenen Durchschnittsmengenbeziehung (31) ist. Daher handelt es sich wie erwähnt bei dieser strukturellen Gleichung um eine Entscheidungsvorschrift.
  - <sup>25)</sup> Im Rahmen der praktischen Gestaltung des Ist-Modelltableaus sollte es aber auch zulässig sein, die Spalte 2 zu streichen und für den Lagerzugang (LZM) den direkten Istwert (4) als Spaltenkopf zu verwenden. Nur im Falle einer Drill-Down-Abweichungsanalyse ist die totale Korrespondenz aller Basisgrößen und endogenen Variablen im Ist- und seinem korrespondierenden Plan-Modelltableau erforderlich. Zur Drill-Down-Abweichungsanalyse siehe Seite 35.

$$\overline{\Delta ID} = \overline{LEBM^T} - \overline{LEBM^I} \quad (33)$$

$\overline{LEBM^T}$  – Lagerendbestand aufgrund einer Inventur ermittelt (Stück)

$\overline{LEBM^I}$  – Lagerbestand durch Fortschreibung ermittelt (Stück)

$\overline{\Delta ID}$  – Inventurdifferenz (Stück)

Die Inventurdifferenz  $\Delta ID$  kann verschiedene Gründe haben. Der tatsächliche Zu- und Abgang kann höher oder niedriger sein. Das Entsprechende gilt für den Anfangsbestand, wenn er durch Fortschreibung ermittelt wurde. Eine „exakte“ Korrektur des Fortschreibungsverfahrens ist nur möglich, wenn man die tatsächlichen Werte der Lagerzugangsmenge (LZM), der Lagerabgangsmenge (LAM) und des Lageranfangsbestandes (LABM) kennen würde. Da die Feststellung des tatsächlichen Endlagerbestandes aber keinen sicheren Rückschluss auf diese Größen erlaubt, muss mit bestimmten Annahmen gearbeitet werden. Hinsichtlich des Kosten-Leistungs-Modells werden folgende Annahmen getroffen.

Ist  $\Delta ID$  negativ, so wird angenommen, dass der tatsächliche Lagerabgang (vor allem durch Schwund) um  $|\Delta ID|$  größer ist als der durch Zählung fortgeschriebene. Es wird eine Bestandsfortschreibungsgleichung des Inventur-Lagerbestandes eingeführt

$$\overline{LEBM^T} = \overline{LEBM_{t-1}^T} + \overline{LZM^T} + \overline{LAM^T} \quad (34)$$

mit

$$\overline{LAM^T} = \overline{LAM^I} + |\Delta ID| \quad (35)$$

Diese Lagermengengleichung (34) und nicht die Fortschreibungsgleichung (32) wird der Ermittlung des Kostensatzes des Lagerabgangs (DLAW) in Spalte 9 von Abb. 18 zugrunde gelegt. Der Betrag

$$|\Delta ID| * DLAW$$

DLAW – Durchschnittlicher Kostensatz Lagerabgang

wird als Lagerschwund direkt in die Betriebsergebnisgleichung übernommen.<sup>26)</sup> Ist aber, was seltener der Fall sein dürfte,  $\Delta ID$  positiv, so wird angenommen, dass dies allein auf eine Abweichung des tatsächlichen Zugangs LZM<sup>T</sup> zurückzuführen ist. Damit ergibt sich eine Mengengleichung des Inventur-Lagerbestandes

$$\overline{LEBM^T} = \overline{LEBM_{t-1}^T} + \overline{LZM^T} - \overline{LAM^T} \quad (36)$$

mit

$$\overline{LZM^T} = \overline{LZM^I} + \Delta ID \quad (37)$$

---

<sup>26)</sup> Bei mehreren Lägern gibt es ein Schwundsammeltableau, dessen Summe in die Betriebsergebnisgleichung ein geht.

Wie im Fall einer Inventurdifferenz dient die Gleichung (36) der Bestimmung des Kostensatzes der vom Lager abgehenden Produkte und des Lagerendbestandswertes.<sup>27)</sup>

Im Falle einer Inventurdifferenz ergeben sich die in Abb. 19 angeführten zusätzlichen Spalten, die in das Schema der Abb. 18 zu integrieren sind.<sup>28)</sup>

1	2=1+3	3=4-5	4	5	6=...
Fortschreibung Lagerabgang (Stück)	tatsächl. Lagerabgang (Stück)	Inventurdifferenz (Stück)	Fortschreibung Lagerendbestand (Stück)	Inventurbestand (Stück)	Lagerverlust (€)
150	160	90	100	160	900,-

Abb. 19: Erweiterung des Lagertableaus eines Ist-Modells im Falle einer Lagerinventur

Der tatsächliche Lagerabgang (Spalte 2) wird für die Ermittlung des Lagerendbestandswertes (Spalte 10 in Abb. 18) verwendet. Die Inventurdifferenz (Spalte 3 in Abb. 19) multipliziert mit dem Kostensatz des Lagerabgangs ergibt den Lagerverlust (Spalte 6). Er wird direkt in die Betriebsergebnisgleichung (d. h. das Betriebsergebnistableau) mit aufgenommen. Er kann aber auch den Artikeln als „Schwundkostenträger“ zugeschlagen werden.

Der Lagerkostensatz des Lagerabgangs ist dann der Lagerkostensatz des Lagerabgangs ohne Schwundkosten. Er dient dazu, mit der tatsächlichen Lagerabgangsmenge und den Schwundkosten, den Lagerkostensatz des Lagerabgangs mit Schwundkosten zu berechnen.

Es fragt sich, wie sich diese Inventurvariante eines Ist-Lagermodells mit dem EPUA-Strukturkonzept vereinbart, welches strukturgleiche Ist- und Plan-Modelle verlangt.

Die Inventurdifferenz  $\Delta ID$  wird in dem Plan-Modell als eine Basisgröße geführt, die definitionsgemäß null ist.<sup>29)</sup> Im Rahmen des Parameterbestimmungsteils des Ist-Modells wird sodann die Inventurdifferenz gemäß (33) bestimmt. Auf diese Weise liegt auch bei der Inventurvariante eines Ist-Modells mit Lagerdurchflussmodellierung eine strukturelle Identität zwischen Plan- und Ist-Modell vor.

1	2	3	4=1-2+3	5	6	7=3x6	8=(5+7)/(1+3)	9=5+7-(2x8)	10=(5+9)/2	11=9-5
Lageranfangsbestand (LABM)	Lagerabgang (LAM)	Lagerzugang (LZM)	Lagerendbestand (LEBM)	Lageranfangsbestand (LABW)	Vollkosten- satz Lagerzugang (VKSF)	Wert Lagerzugang (LZW)	Vollkosten- satz Lagerabgang (VKSKE)	Lagerendbestand (LEBW)	Durchschn. Lagerbestandswert (DLBW)	Lagerbestandsveränderung (LBV)
Stück	Stück	Stück	Stück	€	€/Stück	€	€	€	€	€
150	95	103	158	900,-	6,-	618,-	6,-	948,-	924,-	48,-

<sup>27)</sup> Diese Korrekturannahme hat Einfluss auf die Bestimmung der Ist-Eingangsgröße des Lagers, wenn diese aus der Fertigung oder einem anderen Lager stammt. Es ist dann eine „Abstimmung“ des Istmengengerüsts erforderlich, die hier nicht beschrieben werden soll.

<sup>28)</sup> Wenn zu Beginn der Planung die Entscheidung gefällt wurde, beispielsweise eine Inventurvariante zu generieren, dann werden die speziellen Gleichungen und Basisgrößen dieser Variante (in Spalte 2 bis 4 der Abb. 18) generiert. Entscheidet man sich aber nach dem Ende des Planjahres dafür, eine Fortschreibungsvariante zu verwenden, so kann durch eine „automatische“ Umkonfiguration (andere Spezifikation der Spalten 2 bis 4) immer noch das Strukturmodell dieser Variante generiert werden.

<sup>29)</sup> Sie kann auch als nicht beeinflussbare Basisgröße oder Basisziel mit einem Wert größer als Null eingeführt werden. Dann wird auch die Inventurdifferenz geplant.

*Abb. 20: Aufbau des Lagerfortschreibungstableaus einer Ist-Vollkostenversion im Falle einer Vollkostenbewertung des Lagers mit einer Durchschnittskostenbewertung bei Verwendung der Fortschreibungsvariante*

Abb. 20 zeigt das Lagerfortschreibungstableaus im Falle der Fortschreibungsvariante. Hierbei wird auf die ex-post-Hypothese der Spezifikation des Lagerzuganges (Spalte 3) verzichtet.

Es korrespondiert mit dem Plan-Tableau der Abb. 18, ist aber nicht mit ihm identisch. Die Zugangs- und Abgangsmengen von 103 und 95 Stück (Spalte 2 und 3) wurden durch eine fortschreitende Zählung während des Jahres erfasst. Der Ist-Lagerendbestand (Spalte 4) ergibt sich daher durch Fortschreibung und nicht aus einer physischen Erfassung (Inventur) des Lagerendbestandes (LEBM) in Spalte 4. Der Vollkostensatz des Lagerzugangs wird durch das Ist-Modell errechnet und beträgt 6 €/Stück.

1	2=4-1+3	3	4	5	6	7=3x6	8=(5+7)/(1+3)	9=5+7-(2x8)	10=(5+9)/2	11=9-5
Lageranfangsbestand (LABM)	Lagerabgang (LAM)	Lagerzugang (LZM)	Lagerendbestand (LEBM)	Lageranfangsbestand (LABW)	Vollkostensatz Lagerzugang (VKSF)	Wert Lagerzugang (LZW)	Vollkostensatz Lagerabgang (VKSKE)	Lagerendbestand (LEBW)	Durchschn. Lagerbestandswert (DLBW)	Lagerbestandsveränderung (LBV)
Stück	Stück	Stück	Stück	€	€/Stück	€	€	€	€	€
150	100	103	153	900,-	6,-	618,-	6,-	918,-	900,-	18,-

*Abb. 21: Aufbau des Lagerfortschreibungstableau einer Ist-Vollkostenversion im Falle einer Vollkostenbewertung des Lagers mit einer Durchschnittskostenbewertung bei Verwendung der Inventurvariante*

Abb. 21 zeigt die Inventurvariante, welche an die Fortschreibungsvariante anknüpft. Aufgrund einer Inventur wird festgestellt, dass der Endlagerbestand 153 Stück (Spalte 4) beträgt. Es wird entschieden, dass damit der aus der Fortschreibungsvariante ermittelte Istwert von 158 Stück zu revidieren ist. Da man aufgrund des durch Inventur ermittelten Endbestandes von 153 Stück keine Rückschlüsse ziehen kann, welche tatsächlichen Istwerte der Lageranfangsbestand, die Zugangsmenge und die Lagerabgangsmenge besitzen, wird wie erwähnt die Entscheidung gefällt, dass eine negative Differenz zwischen Inventur- und Fortschreibungsbestand immer als Schwund gelten soll und damit der Lagerabgangsmenge zuzuordnen ist. Dies ist in Abb. 21 berücksichtigt. Dort wird der Schwund von 5 Stück der Lagerabgangsmenge LAM (in Spalte 2) zugerechnet.

Der Lagerendbestandswert (LEBW) ist in diesem Fall mit 918 € (Spalte 9) kleiner als im Fortschreibungsfall, weil 5 Produkteinheiten zusätzlich aus dem Lager abgingen.

Es fragt sich, wie dieser Wert von  $5 \times 6 = 30$  € an Schwund weiter zu verrechnen ist. Wenn man davon ausgeht, dass die in der Fortschreibung durch laufende Zählung ermittelte Lagerabgangsmenge von 95 Stück mit den Aufzeichnungen der Endfertigungsstelle über ihre Lieferungen an die Endabnehmer (oder eine nachfolgende Fertigungsstelle) übereinstimmt, dann sind diese 5 Einheiten „verschwunden“. Im Rahmen einer Vollkostenrechnung sollte dieser Betrag daher auf den Kosten der verbleibenden Artikel von 95 Stück, welche an die Endabnehmer oder die nachfolgende Fertigungsstelle geliefert werden, zugerechnet werden.<sup>30)</sup>

Man könnte einwenden, dass dieser Schwundzuschlag aber nicht in den Plan-Modelltableaus ausgewiesen ist und damit die Forderung nach einer strukturellen Identität von Plan- und Ist-Modell verletzt wird. Dieses Argument ist richtig. Es kann aber ausgeräumt werden, wenn man im Rahmen

<sup>30)</sup> Die Zuschlagszahlung ist hier nicht beschrieben.

des Plan-Modells bereits diese Schwundzurechnung berücksichtigt. Die damit neu auftretende Basisgröße einer „Schwundquote“ kann ein Basisziel oder eine nicht beeinflussbare Basisgröße sein. Sie kann als Basisziel fungieren, wenn man den Lagerleiter für die Schwundquote verantwortlich macht.

Die bisherigen Betrachtungen bezogen sich auf Standard-Kosten-Leistungs-Modelle. Sie sind in der Lage, alle Varianten der flexiblen Plankostenrechnungen zu erfassen und auch alle Konfigurationsvarianten, die im CO-Modul von SAP konfiguriert werden können.<sup>31)</sup>

Im INZPLA-System besteht aber auch die Möglichkeit, durch die Eingabe beliebiger algebraischer Gleichungen in so genannte Beziehungstableaus beliebige strukturelle Gleichungen in das Modell einzufügen, die nicht durch die Gleichungen in Standard-Modelltableaus wiedergegeben werden können. Damit wird der Modellierungsspielraum des Planungssystems erweitert. Wenn ein Benutzer ein Kosten-Leistungs-Modell mit solchen zusätzlichen strukturellen Gleichungen in bestimmten Beziehungstableaus generiert, dann können diese BE-Hypothesen sein. In einem solchen Fall muss das Konfigurationssystem diese Hypothesen erkennen und zur Erstellung des ex-post-Plan-Modells die Gleichungen des Parameterbestimmungsteiles generieren. Eine solche Erkennung ist möglich, wenn der Modellkonfigurator dem System mitteilt, welche der erklärenden Variablen in den strukturellen Gleichungen Beobachtungsgrößen sind. Der Status der erklärenden Variablen, in den Beziehungstableaugleichungen, die aus den Standard-Modelltableaus stammen, braucht dabei nicht deklariert zu werden, weil das System ihn aufgrund der Semantik der Standard-Modelltableaus selbst kennt.

## 4. Verwendung von ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modellen

Im Folgenden soll ein Überblick gegeben werden, für welche Zwecke Ist-Kosten-Leistungs-Modelle und speziell ex-post-Plan-Kosten-Leistungs-Modelle im Rahmen einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung Anwendung finden können. Es werden drei Anwendungsbereiche beschrieben: erstens die Ist-Kostenrechnung mit einer Grenzkostenbewertung der Läger, zweitens die Betriebsergebnis-Abweichungsanalyse und drittens die ex-post-Absatz- und -Bestellsegmentanalyse.

Im Rahmen der Erörterung der gemischten Ist-Modelle könnte der Eindruck entstanden sein, dass es möglich ist, jedes Kosten-Leistungs-Modell als gemischtes Ist-Modell zu formulieren. Dies ist aber nicht der Fall. Wenn eine Lagerdurchflussmodellierung vorgenommen wird, bei welcher eine Bewertung der Lagergüter zu Grenzkosten erfolgt, ist es notwendig, ein ex-post-Plan-Modell als Ist-Modell zu verwenden. Denn nur mit diesem können die ex-post-Grenzkostensätze der in das Lager eingehenden Güter bestimmt werden. Im Folgenden soll gezeigt werden, warum ein ex-post-Plan-Modell im Rahmen einer solchen Ist-Grenzkostenbewertung erforderlich ist.

Mit einem Ist-Kosten-Leistungs-Modell werden die Ist-Kosten bestimmter Kostenträger bei einer bestimmten Ist-Produktionsmenge ermittelt.

<sup>31)</sup> Diese umfasst die normale Konfiguration ohne den Einsatz einer speziellen ABAP-Programmierung. Bei den von uns vorgenommenen Analysen verschiedener CO-Systeme deutscher Unternehmen zeigte sich, dass sämtliche mit einem Standard-Kosten-Leistungsmodell beschrieben werden konnten, also keine zusätzliche ABAP-Programmierung praktiziert wurde. Sämtliche untersuchten CO-Modelle konnten daher im Rahmen der INZPLA-Standard-Modelltableaus rekonstruiert werden.

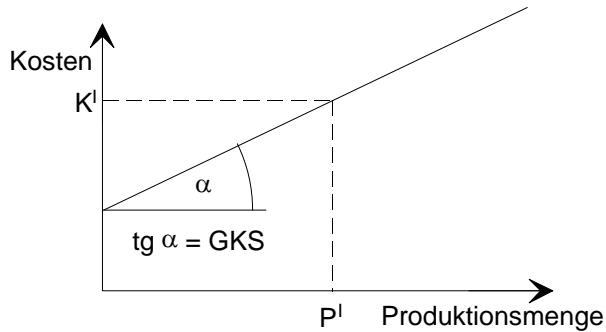


Abb. 22: Beispiel einer ex-post-Hypothese der Kosten eines Kostenträgers

In Abb. 22 sind die Ist-Produktionsmenge ( $P^I$ ) und die aufgetretenen Ist-Kosten ( $K^I$ ) eines Kostenträgers eingetragen. Man kann sich nunmehr die Frage stellen, welchen Verlauf die ex-post-Hypothese der Kosten dieses Kostenträgers besitzt, wenn man die Produktionsmenge als erklärende Variable wählt.

Der Verlauf dieser ex-post-Hypothese kann nicht anhand des Ist-Modells ohne ex-post-Hypothesen bestimmt werden, sondern ist eine Implikation des ex-post-Plan-Modells. Damit ist auch der Anstieg der ex-post-Hypothese eine Modellimplikation. Dieser Anstieg ist aber mit dem Grenzko-stensatz des Kostenträgers (GKS) identisch. Existiert nunmehr für den betrachteten Kostenträger ein Lager und findet ein Lagerzugang statt, der zu Grenzkosten bewertet werden soll, so muss der Grenzkostensatz (GKS) für die im Rahmen der Ist-Kostenrechnung vorgenommene Lagerbewer-tung bekannt sein. Er kann aber nur anhand des ex-post-Plan-Modells ermittelt werden. Für diese Bewertung den Grenzkostensatz des ex-ante-Plan-Modells zu verwenden, wäre ein Fehler, denn es sind nach Ablauf des Planjahres die (revidierten) ex-post-Hypothesen (10) bis (16) zur Berechnung des Grenzkostensatzes zu verwenden.

Ein weiterer Anwendungsbereich von ex-post-Plan-Modellen im Rahmen der Integrierten Zielver-pflichtungsplanung ist die so genannte explorative Abweichungsanalyse. Sie wird an anderer Stelle ausführlich behandelt.<sup>32)</sup> Hier soll nur kurz beschrieben werden, warum ein ex-post-Plan-Modell zur Durchführung einer explorativen Abweichungsanalyse erforderlich ist. Die explorative Abwei-chungsanalyse gliedert sich in die **ceteris-paribus-Abweichungsanalyse**, die **VB-Min-Abwei-chungsanalyse** und die **Drill-Down-Abweichungsanalyse**.

Zweck der ceteris-paribus-Abweichungsanalyse ist es festzustellen, inwieweit für die Ab-weichungen zwischen dem Plan- und Ist-Betriebsergebnis (oder einer anderen endogenen Variablen) bestimmte Bereiche verantwortlich gemacht werden können. Es wird zwischen **der ceteris-paribus-Abweichungsanalyse auf der Basis von Planend- und Istwerten** unterschieden.

Beim ersten Verfahren wird der Wert des Betriebsergebnisses ermittelt, der sich ergeben würde, falls alle Basisgrößen, ausgenommen die des in Frage stehenden Verantwortungsbereichs, mit ihren Planendwerten realisiert worden wären. Dessen Basisziele gehen nicht mit ihrem Planendwert, son-dern mit ihrem Istwert in die Rechnung ein. Die Differenz zwischen diesem „Was-wäre-gewesen-wenn-Wert“ des Betriebsergebnisses und seinem Planendwert wird dem Verantwortungsbereich ursächlich zugerechnet. Der Was-wäre-gewesen-wenn-Wert des Betriebsergebnisses kann nur an-hand eines ex-post-Plan-Modells ermittelt werden.

Bei der ceteris-paribus-Abweichungsanalyse auf der Basis von Istwerten wird ebenfalls eine Was-wäre-gewesen-wenn-Prognose des Betriebsergebnisses ermittelt. Hier werden für alle Basisgrößen die Istwerte eingesetzt. Nur für den infrage stehenden Bereich werden die Planendwerte seiner Basisziele verwendet. Die Differenz zwischen dem Planendwert des Betriebsergebnisses und dem ermittelten Prognosewert wird dem Bereich zugerechnet. Auch bei dieser Art der ceteris-paribus-Abweichungsanalyse kann der Was-wäre-gewesen-wenn-Wert des Betriebsergebnisses nur mit Hilfe eines ex-post-Plan-Modells ermittelt werden.

Eine solche ceteris-paribus-Abweichungsanalyse wird als ein unter bestimmten Umständen wünschenswertes Verfahren einer explorativen Abweichungsanalyse angesehen, welches im Rahmen einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung zur Verfügung stehen sollte.

Ein weiteres Verfahren einer explorativen Abweichungsanalyse ist die VBMIn-Abweichungsanalyse des Betriebsergebnisses. Zweck einer solchen Analyse ist es, die Ist-Plan-Abweichung des Betriebsergebnisses in Komponenten aufzuteilen, für die ein Bereich in einer von drei Verantwortungsarten „verantwortlich“ gemacht werden kann. Weiterhin gibt es bestimmte Komponenten, für welche nur bestimmte Bereiche gemeinsam verantwortlich gemacht werden können. Die drei Verantwortungsarten werden als Erfüllungs-, Prognose- und Realisierungsverantwortung bezeichnet. Für jeden Parameter des Strukturmodells gibt es einen Ist- und einen Planwert und die Abweichung eines jeden Parameters lässt sich einer dieser drei Verantwortungsarten zuordnen.

Abb. 23 zeigt eine schematische Übersicht des Ergebnisses einer solchen VBMIn-Abweichungsanalyse der Ist-Plan-Differenz des Betriebsergebnisses. Um eine solche Analyse durchführen zu können, müssen das Plan- und Ist-Modell strukturell identisch sein. Daher ist als Ist-Modell ein ex-post-Plan-Modell zu verwenden.

Wie beschrieben ist es möglich, ein ex-ante- und ex-post-Modelltableausystem zu verwenden. In diesen Tableausystemen korrespondiert jeweils ein Plantableau mit einem Isttableau. In zwei miteinander korrespondierenden Tableaus korrespondiert wiederum jede Plan- mit einer Istgröße. Wegen dieser Korrespondenz lässt sich aber auch ein **Abweichungs-Modelltableausystem** generieren, welches zu einer **mehrstufigen Drill-Down-Abweichungsanalyse** verwendet werden kann. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die korrespondierenden Plan- und Ist-Modellvariablen einander gegenübergestellt sind und ihre absolute oder auch prozentuale Abweichung ermittelt wird.

Abb. 24 zeigt das einfache Plan- und Ist-Modelltableau, mit welchem der Umsatz als Funktion der Absatzmenge und des Absatzpreises beschrieben wird. Das Drill-Down-Abweichungstableau fasst diese beiden Tableaus zusammen und fügt als zusätzliche Information die Ist-Plan-Abweichungen dazu. Jedem Plan- und seinem korrespondierenden Ist-Standard-Modelltableau des Systems der Zielverpflichtungsplanung wird damit ein weiteres **Drill-Down-Abweichungstableau** zugeordnet. Ein Standard-Modelltableau besteht daher aus drei Tableautypen, dem Plan-, dem Ist-, und dem Abweichungstableau. Eine Korrespondenz zwischen den Ist- und Plan-Basisgrößen sowie den endogenen Ist- und Planvariablen, wie sie das Drill-Down-Abweichungstableau zeigt, ist nur unter Verwendung eines ex-post-Plan-Modells als Ist-Modell möglich. Von einem Drill-Down-Abweichungstableau wird gesprochen, weil man von einer Variablenabweichung (z. B. einer Ist-Plan-Verrechnungspreis-Abweichung) in dem Abweichungstableau A durch Anklicken zu dem Feld in

<sup>32)</sup> Zwicker, E., Kontrolle und Abweichungsanalyse im System einer operativen Planung, Berlin 2007

dem Abweichungs-Modelltableau B springen kann, in welchem diese Ist- und Plan-Abweichungsgrößen als endogene Variable erklärt werden.

Ein Abweichungs-Drill-Down dürfte oft vom Betriebsergebnis ausgehen. Im Prinzip kann er aber auch von jeder Ist-Plan-Abweichung einer endogenen Modellvariablen (in einem Abweichungsmodelltableau) starten. Der Abweichungs-Drill-Down kann mit allen Modellversionen betrieben werden.

Vollverantwortung		Abweichungsbeitrag	Prozent
Erfüllungsverantwortung	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
Prognoseverantwortung	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
Realisierungsverantwortung	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
	Bereich 1 ⋮ Bereich n	...	...
Mitverantwortung		...	...
	$\Sigma$	...	100

The diagram illustrates the calculation of the operating result difference. It shows three stacked boxes labeled '...', '- ...', and '...' with arrows pointing from them to the bottom row of the table. The first box is labeled 'Ist-Betriebsergebnis', the second 'Plan-Betriebsergebnis', and the third 'Ist-Plan-Abweichung Betriebsergebnis'.

Abb. 23: *Ist-Plan-Abweichungstableau des Betriebsergebnisses einer VBM-Abweichungsanalyse*

Wir wenden uns abschließend einer weiteren Anwendung zu. Ex-post-Plan-Modelle können auch für eine sogenannte **ex-post-Gewinnsegmentanalyse** und **ex-post-Gewinnsegmentoptimierung** verwendet werden. Wie die ceteris-paribus-Betriebsergebnis-Abweichungsanalyse sollen sie nur kurz skizziert werden, um zu erkennen, warum für diese Verfahren ex-post-Plan-Modelle erforderlich sind.

Bei einer ex-post-Gewinnsegmentanalyse wird das Betriebsergebnis unter der (Was-wäre-gewesen-wenn-)Annahme ermittelt, dass bestimmte Absatzmengen in der vergangenen Periode Null gewesen wären. Dabei ist es das Ziel, Kombinationen von Absatzmengen (Gewinnsegmente) zu finden, die einen negativen Deckungsbeitrag besitzen, deren Streichung somit zu einer Erhöhung des Betriebsergebnisses geführt hätte.

Im Rahmen der ex-post-Gewinnsegmentoptimierung werden mithilfe eines Optimierungsverfahrens genau die Kombinationen der Absatzmengen ermittelt, deren Streichung gegenüber allen anderen Streichungsalternativen zu dem größtmöglichen Betriebsergebnis geführt hätte. Zur Ermittlung die-

ser Alternativen im Rahmen der ex-post-Gewinnsegmentanalyse und der Gewinnsegmentoptimierung ist ein ex-post-Plan-Modell erforderlich.

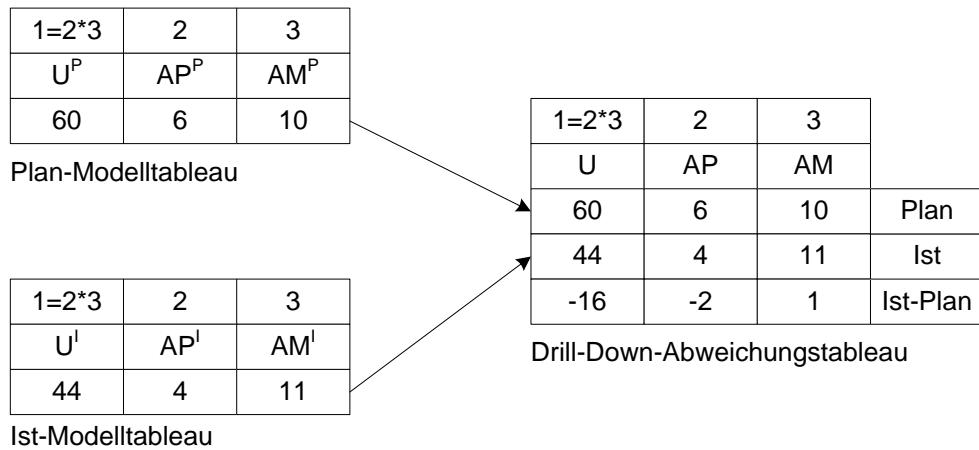


Abb. 24: Beziehungen zwischen den Plan- und Ist-Modelltableaus und dem Drill-Down-Abweichungstableau am Beispiel einer „Umsatzgleichung“

Ähnliches gilt für die Anwendung einer sogenannten **ex-post-Bestellsegmentanalyse**. Hier werden die Werte des Betriebsergebnisses ermittelt, die sich ergeben hätten, wenn bestimmte Bestellungen bei bestimmten externen Lieferanten oder auch internen Lieferanten (z. B. Profit-Centern) nicht ausführbar gewesen wären.

Die ex-post-Gewinnsegment- und Bestellsegmentanalyse sowie die ex-post-Gewinnsegmentoptimierung sind Verfahren, die keine Elemente der Integrierten Zielverpflichtungsplanung und -kontrolle bilden. Wenn jedoch eine Integrierte Zielverpflichtungsplanung und -kontrolle praktiziert wird, dann ist es möglich, nach dem Abschluss des Planjahres mit den bereits vorhandenen Modellen solche Analysen vorzunehmen. Diese Möglichkeit sollte einem Benutzer immer angeboten werden.

## 5. Behandlung von Ist-Kosten-Leistungs-Modellen in der Literatur

Im Rahmen der Integrierten Zielverpflichtungsplanung wird wie beschrieben mit einem ex-post- und ex-ante-Strukturmodell (EPUA-Strukturmodell) gearbeitet, aus welchem durch unterschiedliche Basisgrößenbelegungen ein ex-post-Modell, d. h. ein Ist-Modell, ein ex-ante-Modell, d. h. ein Plan-Modell, und bestimmte Was-wäre-gewesen-wenn-Modelle abgeleitet werden können. Abb. 25 zeigt noch einmal diesen Zusammenhang.

Es fragt sich, ob und in welcher Form solche Modelle in der einschlägigen Kostenliteratur Anwendung finden. Die beschriebene Terminologie wird von keinem anderen Autor verwendet. Daher ist zu verfolgen, ob unter Verwendung anderer Namen diese drei Typen von Modellen in der Kostenliteratur behandelt werden.

In der Literatur wird von Kostenrechnung gesprochen, wenn hier von einem Kostenmodell oder Kosten-Leistungs-Modell die Rede ist. Eine Plankostenrechnung wird daher (in unserer Terminologie) durch ein Plankostenmodell repräsentiert. Wenn in der Literatur von einer Plankostenrechnung auf Voll- und Grenzkostenbasis gesprochen wird, dann wird diese Rechnung im Lichte einer modellbasierten Darstellung durch ein Plan-Modell auf Voll- und Grenzkostenbasis ausgeführt wird. Wird in der Literatur von einer Ist-Kostenrechnung gesprochen, dann wird diese Ist-Rechnung entsprechend mit einem Ist-Kostenmodell durchgeführt.

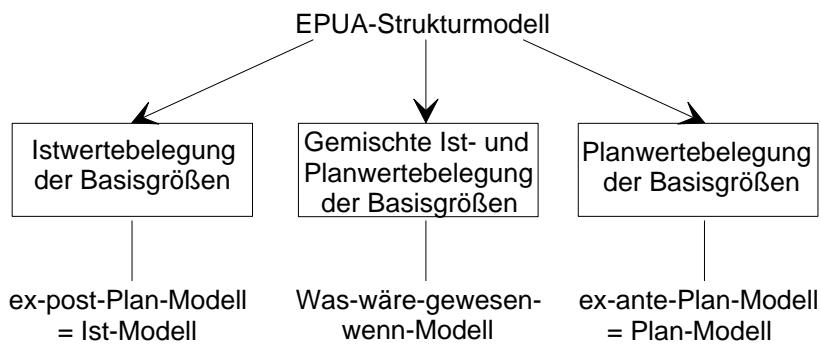


Abb. 25: Arten der Modelle, welche durch unterschiedliche Basisgrößenbelegung eines EPUA-Strukturmodells zustande kommen

Wenn überhaupt in der Literatur zum internen Rechnungswesen von einer Ist-Rechnung die Rede ist, dann wird der Term „Ist-Kostenrechnung“ verwendet. Aus unserer Sicht wäre es zweckmäßiger, den Term „Ist-Kosten-Leistungsrechnung“ zu gebrauchen. Denn eine Ist-Kostenrechnung endet, wenn man die Bezeichnung wörtlich nimmt, mit der Berechnung der Istkosten. Die Ermittlung der Ist-Umsätze und des Ist-Betriebsergebnisses wird von ihr nicht abgedeckt. In vielen Fällen dürfte aber der Bedarf bestehen, auch das Ist-Betriebsergebnis zu ermitteln.

Insgesamt erfährt die Ist-Kostenrechnung in der Literatur keine große Beachtung. Das Handbuch Kostenrechnung (1.532 Seiten) und das Handbuch Controlling (1.047 Seiten) enthalten im Stichwortverzeichnis nicht die Terme „Istkosten“ oder „Ist-Kostenrechnung“.<sup>33)</sup>

<sup>33)</sup> Mayer, E., Weber, J., Handbuch Controlling, Stuttgart 1990.  
Männel, W., Handbuch Kostenrechnung, Wiesbaden 1992.

In dem von Küpper und Wagenhofer herausgegebenen „Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling“ mit einem Umfang von 2.294 Seiten erfährt man unter dem Stichwort „Istkostenrechnung“, dass „*die Istkostenrechnung tatsächlich angefallene Kosten der Vorperiode erfasst und verrechnet*“<sup>34)</sup>. Sie „*dient (a) der Dokumentation zum Zwecke einer Nachkalkulation von Leistungen bei der Bewertung in der Handels- und Steuerbilanz oder (b) im Controlling zur Kostenkontrolle von Plan- oder Sollkosten, um gegenüber der Kostenplanung Abweichungen ermitteln und in einer Abweichungsauswertung analysieren zu können. Istkostenrechnungssysteme sind als Voll- und Teilkostenrechnung möglich*“<sup>35)</sup>. Der zweite Text, der vom Schlagwortregister auf die Ist-Kostenrechnung führt, lautet: „*wie unterentwickelt die Istrechnung jahrhundertelang gewesen ist, erkennt man daran, dass im ersten schlesischen Krieg 1740 die Regierung der Maria Theresia nicht feststellen konnte, wie viel Silber sie in ihren Armeekassen hatten*“<sup>36)</sup>. Auch in den Monografien zur Kostenrechnung und internen Unternehmensrechnung wird wenig über die Istkostenrechnung gesagt.

Hummel und Männel verstehen unter der Ist-Kostenrechnung „*ein System der Kosten- und Leistungsrechnung, das den Faktorverzehr und die Leistungsentstehung [...] mengen- und oder wertmäßig erfasst. [...] Zwischen einer Ist-Kostenrechnung und einer Plankostenrechnung besteht kein echter Gegensatz, da man sinnvollerweise beide Rechnungstypen miteinander kombiniert und den meist als „Soll“ vorgegebenen Plangrößen die Istgrößen vergleichend gegenüberstellt, also Soll-Ist-Vergleiche durchführt, um aus den festgestellten Abweichungen Konsequenzen für zukünftiges Handeln zu ziehen.*“<sup>37)</sup>

Angesichts dieser Definition wäre es angemessener, von einer Ist-Kosten-Leistungsrechnung zu sprechen. Hummel und Männel betonen in ihren definitorischen Erläuterungen nicht die Unterschiede zwischen einem Ist- und einem Plan-Modell, sondern weisen vielmehr darauf hin, dass „*kein echter Gegensatz*“ zwischen beiden Modellen (nach Hummel und Männel „Rechnungen“) besteht. Wieso dieser Gegensatz aber dadurch nicht gegeben ist, „da“ (begründendes da) „*man beide Rechnungstypen (Ist und Plan) miteinander kombiniert*“, ist schwer zu verstehen.

In dem 760 Seiten starken Werk von Ewert und Wagenhofer gibt es kein Stichwort zur Istkostenrechnung.<sup>38)</sup> Schweizer und Küpper bemerken in ihrem 871 Seiten starken Werk lediglich zur Istkostenrechnung: „*Sofern eine Rechnungssystem sich auf die Feststellung realisierter Kosten und Erlöse beschränkt, wird es als Istkosten- und –erlösrechnung bezeichnet. Sie verfolgt als Rechnungsziel die Ermittlung der faktisch entstandenen Kosten, Erlöse und Erfolge.*“<sup>39)</sup> Im Gegensatz zu anderen Autoren weisen Schweizer und Küpper, darauf hin, dass es auch eine Ist-Erlösrechnung und nicht nur eine Ist-Kostenrechnung gibt und damit auch eine Rechnung zur Ermittlung der Ist-Erfolge.

<sup>34)</sup> Huch, B., Kostenrechnungssysteme, Spalte 1129, in: Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling, Hrsg. H.U. Küpper, A. Wagenhofer, 4. Aufl. Stuttgart 2002.

<sup>35)</sup> Derselbe, Spalte 1131.

<sup>36)</sup> Schneider, D., Entwicklung der Unternehmensrechnung, Spalte 380, in: Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling, Hrsg. H.U. Küpper, A. Wagenhofer , 4. Aufl., Stuttgart 2002.

<sup>37)</sup> Hummel, S.; Männel, W.: Kostenrechnung Bd. 1, 4. Aufl., Wiesbaden 1986, Seite 12.

<sup>38)</sup> Ewert, R., Wagenhofer, A. Interne Unternehmensrechnung, 6. Aufl., Heidelberg, 2005.

<sup>39)</sup> Schweizer, M., Küpper, H. U.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, München 2003, 8. Aufl., Seite 62.

Mit ihrer Definition decken daher Schweizer und Küpper (wie auch Männel) den Fall ab, dass es eine Ist-Kosten-Leistungsrechnung gibt, d. h. eine Ist-Rechnung (oder ein Ist-Modell) welche(s) zur Ermittlung des Ist-Betriebsergebnisses führt und den Gegenstand dieses Textes bildet.

Aus unserer Sicht ist diese Definition von Schweizer und Küpper aber unzureichend, denn sämtliche in Abb. 2 angeführten Basisgrößen eines Ist-Modells sind (außer den BE-Basisgrößen, Fall 2.1.1.) keine „*faktisch entstandenen Kosten*“ oder keine Definitionskomponenten von faktisch entstandenen Kosten.

In der von Schweizer und Küpper verwendete Definition „*faktisch entstandene Erfolge*“ widerspricht (wie bei einem eckigen Kreis) das Attribut „faktisch entstanden“ den Merkmalen des Begriffes „Erfolg“. Der Begriff „*faktisch entstandene Erfolge*“ wäre nur dann widerspruchsfrei, wenn die quantitative Größe „Erfolg“ durch ein System von Definitionsgleichungen ausschließlich auf durch Messung und Zählen bestimmte (direkte Beobachtungs)-Basisgrößen zurückgeführt werden könnten. Eine solche Definition des Betriebsergebnisses, die den Widerspruch mit „faktisch entstanden“ ausschließt, dürfte nie verwendet werden. Auf eine griffige Kennzeichnung reduziert haben es amerikanische Autoren mit dem oft zitierten Satz: „*profit is an opinion*“.<sup>40)</sup> Für Schweizer und Küpper gilt dagegen offenbar: „*profit is a fact*“.

Auch andere Autoren äußern sich nicht detaillierter zu den Istrechnungen des internen Rechnungswesens. Offenbar gehen sie davon aus, dass eine Istkostenrechnung durch ein als trivial angesehenes Vorgehen operativ definiert werden kann. Diese operative Definition kann man wie folgt kennzeichnen. Ausgangspunkt ist die Plankostenrechnung, die bestimmte Plan-Basisgrößen besitzt. Wenn man in dieser Rechnung (bzw. in diesem Modell) die Werte der Plan-Basisgrößen durch die Werte der angefallenen Ist-Basisgrößen ersetzt, dann hat man eine entsprechende Ist-Kostenrechnung (bzw. ein Ist-Kostenmodell).

Dieses Vorgehen lässt sich daher im Lichte des EPUA-Modellierungskonzeptes so interpretieren, dass (entsprechend Abb. 25) in ein EPUA-Strukturmodell einmal die Planwerte zur Durchführung einer Plankostenrechnung und einmal die Istwerte zur Durchführung einer Ist-Kostenrechnung eingesetzt werden. Bei diesem Vorgehen wird aber zum einen vernachlässigt, dass das zur Berechnung der Istwerte verwendete EPUA-Strukturmodell um ein Parameterbestimmungsmodell erweitert werden muss. Zum anderen wird bei diesem Vorgehen übersehen, dass nicht jeder Planwert einer Basisgröße durch einen (mittels Messen und Zählen ermittelten) Istwert ersetzt werden kann, weil es gar keinen entsprechenden Istwert gibt. Man muss vielmehr den Planwert der Basisgröße beibehalten. Die Klassifikation der Basisgrößen in Abb. 2 zeigt dabei genau, für welche Basisgrößen bei diesem Übergang vom Plan- zum Ist-Modell der Plan- oder der Istwert verwendet werden muss.<sup>41)</sup> Die Formulierung des Parameterbestimmungsmodells, dessen strukturelle Gleichungen den strukturellen Gleichungen des Plan-Modells hinzugefügt werden müssen, um die strukturellen Gleichungen des Ist-Modells zu erhalten, ist auch keine nicht erwähnenswerte Trivialität.

Abb. 26 zeigt drei Parameterbestimmungsgleichungen dieses Modells. Die Gleichung zur Bestimmung des Ist-Preises PR<sup>I</sup> kann als Trivialität angesehen werden. Denn schließlich kann man den

<sup>40)</sup> Siehe z. B. Rappaport, A., Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and Investors: The New Standard for Business Performance, New York, 1998, S.16.

<sup>41)</sup> Das Konfigurationssystem zur Erzeugung eines Plan- und Ist-Modell einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung ist (durch den Modellentwickler) über diesen Status der Basisgrößen informiert (z. B., dass eine Beschlussbasisgröße vorliegt) und kann daher das Ist-Modell „automatisch“ generieren.

Wert von  $PR^I$  als Durchschnittspreis ausrechnen, bevor man ihn mit  $PR^P$  austauscht, um von einer Plan- zu einer Ist-Kostenrechnung zu gelangen. Die Berechnung der fixen und variablen Kosten  $FK^I$  und  $VSK^I$ , d. h. die Verwendung einer ex-post-Hypothesengleichung, ist aber nicht mehr trivial. Ohne sie könnte man keine Ist-Rechnung auf Grenzkostenbasis durchführen. Es wird aber nur von Kilger und Seicht darauf hingewiesen, dass man mit dieser ex-post-Hypothesengleichung arbeiten muss.<sup>42)</sup> Auch die beschriebene Ermittlung des Ist-Lagerendbestandes durch Inventur oder Fortschreibung, welche im Rahmen eines Ist-Modells vorzunehmen ist, ist nicht mit einem reinen Einsetzungsprozess der Ist-Werte in das Plan-Modell zu realisieren.

Der Gedanke, der offenbar einige Autoren bei der Behandlung der Istkostenrechnung leitet, kann durch den Satz beschrieben werden: „Hier werden doch einfach nur die Planwerte der Plankostenrechnung durch die angefallenen Istwerte ersetzt“. Das ist zwar im Prinzip richtig aber nicht im Detail und bekanntlich steckt der Teufel nun einmal im Detail.

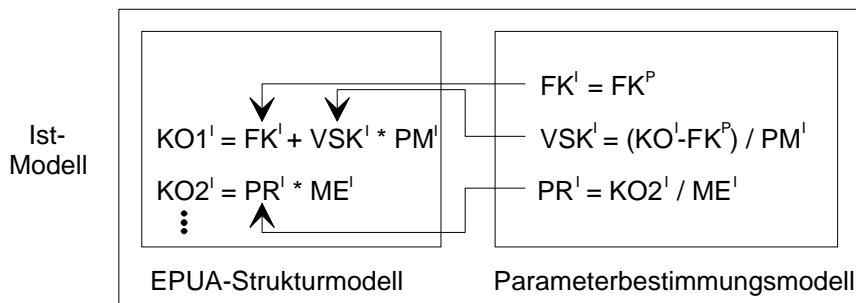


Abb. 26: Beziehungen zwischen einem EPUA-Strukturmodell und einem Parameterbestimmungsmodell

Statt des Namens „Ist-Kostenrechnung“ verwenden einige auch Autoren den Namen „Nachkalkulation“ und statt des Namens „Plankostenrechnung“ den Namen „Vorkalkulation“. Wie die Ist-Kostenrechnung wird die Nachkalkulation in der Literatur aber zumeist nur mit einem Satz gekennzeichnet. Im Handbuch Controlling wird sie auch nicht als Stichwort geführt. Auch die Nachkalkulation ergibt sich offenbar aus dem Austausch der Plan-Basisgrößen in der Vorkalkulation durch die entsprechenden Ist-Basisgrößen. Die Nachkalkulation bricht wie die Ist-Kostenrechnung bei der Ermittlung der Kostenträgersätze ab. Das Ist-Modell einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung umfasst dagegen alle Variablen der Ist-Kostenrechnung (bzw. Nachkalkulation), enthält darüber hinaus aber auch die Ist-Deckungsbeiträge oder auch Ist-Nettогewinne der Artikel und schließlich das Ist-Betriebsergebnis.

Im Folgenden soll auf einen Widerspruch aufmerksam gemacht werden, welcher zu Tage tritt, wenn die Lagerdurchflussmodellierung im Rahmen eines Ist-Modells der Integrierten Zielverpflichtungsplanung mit Behauptungen verglichen wird, die im Rahmen der klassischen Kosten-Leistungsrechnung zum Thema „Lagerbestandsinventur vs. Lagerbestandsfortschreibung“ erhoben werden.

<sup>42)</sup> Siehe hierzu Kilger, W., Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Wiesbaden, 9. Auflage, Seite 539; und Seicht, G., Moderne Kosten- und Leistungsrechnung, 11. Auflage, Wien 2001, Seite 446. Im Prinzip wäre auch eine andere a-priori-Hypothese anwendbar. So wird im Kostenrechnungsmodell des SAP-R/3-Systems eine andere a-priori-Hypothese verwendet.

Der Widerspruch ergibt sich daraus, dass in der Literatur eine Behauptung über das Umsatz- und Gesamtkostenverfahren erhoben wird, die sich nicht mit dem vorgetragenen Konzept einer Lagerdurchflussmodellierung vereinbart. Es handelt sich im Lichte der entwickelten Terminologie um eine Behauptung, welche beim Vergleich zwischen der Fortschreibungs- und Inventurvariante eines Ist-Modells erhoben wird.

Im Rahmen der Integrierten Zielverpflichtungsplanung ist es wie beschrieben möglich, vier Versionen eines Kosten-Leistungs-Modells zu generieren. Die ersten drei Modelle beschreiben das Umsatzkostenverfahren auf einer Grenz-, Einzel- oder Vollkostenbasis, während das Vierte das Gesamtkostenverfahren beschreibt.

Ist ein Plan-Kosten-Leistungs-Modell nach dem Umsatzkostenverfahren auf Vollkostenbasis generiert worden, so kann das Konfigurationssystem, die restlichen Plan-Versionen anhand dieser Vollkostenversion automatisch generieren.<sup>43)</sup> Ist aber aufgrund eines Plan-Kosten-Leistungs-Modells auf Vollkostenbasis ein entsprechendes Ist-Kosten-Leistungs-Modell auf Vollkostenbasis generiert worden, dann kann das System ebenfalls „automatisch“ die Ist-Modelle (und damit ihre Modelltableaus) auf Grenz- und Einzelkostenbasis sowie das Ist-Modell der Gesamtkostenversion generieren. Dieser Zusammenhang ist für die folgende Betrachtung von Bedeutung.

In der Literatur wird die Ist-Kosten-Leistungsrechnung auf Basis des Gesamtkostenverfahrens oft mit den Ist-Rechnungen auf Basis des Umsatzkostenverfahrens verglichen.<sup>44)</sup> Diese Vergleiche führen zu einer Behauptung, die sich nicht mit dem eben beschriebenen Modellierungskonzept der Integrierten Zielverpflichtungsplanung vereinbaren lässt, welches besagt, dass auch die Ist-Gesamtkostenversion eines Kosten-Leistungs-Modells aus der Ist-Vollkostenversion „automatisch“ generiert werden kann, d. h. ableitbar ist.

Die Bemerkungen verschiedener Autoren lassen sich aber nur so deuten, dass das Ist-Umsatzkostenverfahren (in der Grenz- oder Vollkostenversion) nicht das Ist-Gesamtkostenverfahren (welches auch zur Ermittlung des Betriebsergebnisses führt) impliziert. Damit ist das Ist-Gesamtkostenverfahren (oder ein Ist-Gesamtkostenmodell) nicht, wie bei der Integrierten Zielverpflichtungsplanung, aus dem Ist-Umsatzkostenverfahren auf Vollkostenbasis (oder dem Ist-Vollkostenmodell) ableitbar.

So bemerkt Kilger: „*Ein Nachteil des Gesamtkostenverfahrens* (gegenüber dem Umsatzkostenverfahren) *besteht darin, dass die Halb- und Fertigfabrikatbestände nicht rechnerisch, sondern durch körperliche Inventur ermittelt werden müssen.*“<sup>45)</sup> Der damit erforderliche Inventuraufwand wird von Kilger als so gravierend angesehen, dass er zu dem Schluss kommt: „*Praktisch lässt sich deshalb das Gesamtkostenverfahren nur in Betrieben mit einem relativ einfachen Fertigungsprogramm ausführen.*“<sup>46)</sup>

<sup>43)</sup> Siehe Zwicker, E., Integrierte Zielverpflichtungsplanung – ein Verfahren zur operativen Planung von Unternehmen, a. a. O. Die Grenzkostenversion wird dabei (wie auch im SAP-CO-System) immer automatisch generiert. Auch Kilger beschreibt in seinem Modellbeispiel diesen Fall und spricht dabei von einer sogenannten Doppelkalkulation.

<sup>44)</sup> Siehe Kilger, W., Kurzfristige Erfolgsrechnung, Wiesbaden 1962, Seite 33

Schweitzer, M., Küpper, H. U.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, a. a. O., Seite 191

<sup>45)</sup> Kilger, W., Die kurzfristige Erfolgsrechnung, a. a. O., Seite 33. Der Text in Klammern wurde von mir hinzugefügt.

<sup>46)</sup> Kilger, W., Die kurzfristige Erfolgsrechnung, a. a. O., Seite 33.

Auch Schweitzer und Küpper sehen einen Nachteil des Gesamtkostenverfahrens „*in der Notwendigkeit, die Bestände an Halb- und Fertigprodukten zu erfassen, um Bestandsänderungen feststellen zu können.*“<sup>47)</sup> Im Gegensatz dazu betonen sie: „*Das Umsatzkostenverfahren macht somit keine Erfassung der Bestände an Zwischen- und Endprodukten erforderlich.*“<sup>48)</sup> Der gleichen Auffassung ist auch Eisele. Das Umsatzkostenverfahren zeichnet sich seiner Meinung nach durch „*Arbeits- und Zeitersparnis*“ aus, weil keine aufwendigeren Berechnungen notwendig sind, und auch „*keine gesonderte Bestandsbewertung wie beim Gesamtkostenverfahren erforderlich ist*“.<sup>49)</sup>

Wenn die zitierten Autoren auch nur von „dem“ Gesamt- und Umsatzkostenverfahren sprechen, gemeint sein kann nur das Ist-Gesamt- und Ist-Umsatzkostenverfahren. Denn im Rahmen der Durchführung eines Plan-Gesamt- oder Plan-Umsatzkostenverfahrens, dessen Ermittlung vor Beginn des Planjahres stattfindet, kann der Lagerendbestand evidenterweise nicht durch eine Inventur oder Fortschreibung der Ist-Lagerein- und -ausgänge bestimmt werden, sondern nur durch eine Prognose.

Die Äußerungen der zitierten Autoren stehen im Widerspruch zu Praktizierung des Ist-Umsatzkosten- und Ist-Gesamtkostenverfahrens im Rahmen der Modelle einer Integrierten Zielverpflichtungsplanung. Das Ist-Umsatzkostenverfahren besteht hier in der Durchrechnung eines Ist-Kosten-Leistungs-Modells der Umsatzkostenversion. Das Ist-Gesamtkostenverfahren besteht hier in der Durchrechnung eines Ist-Kosten-Leistungs-Modells der Gesamtkostenversion.

Wenn das Ist-Kosten-Leistungs-Modells der Gesamtkostenversion aber (durch das Konfigurationsystem) aus dem Ist-Kosten-Leistungs-Modells der Umsatzkostenversion abgeleitet wird, dann ver einbart sich das nicht mit der Behauptung, das Ist-Gesamtkostenverfahren erfordere eine physische Bestandserfassung, während dies bei dem Ist-Umsatzkostenverfahren nicht erforderlich sei.<sup>50)</sup>

Da die Behauptung der Vorteilhaftigkeit des Ist-Umsatzkostenverfahrens gegenüber dem Ist-Gesamtkostenverfahren durchweg von allen Autoren behauptet wird, soll im Folgenden etwas differenzierter dargestellt werden, warum sie auf einem Irrtum beruht.

Die Ist-Version eines Kosten-Leistungs-Modells, welche nach dem Gesamtkostenverfahren generiert wird, führt zu der folgenden Definitionsgleichung des Ist-Betriebsergebnisses.

$$\begin{aligned}
 & \text{Gesamte Ist-Erlöse} \\
 - & \text{Gesamte primäre Ist-Kosten} \\
 \pm & \underline{\text{Änderungen Ist-Lagerbestände}} \\
 = & \text{Ist-Betriebsergebnis}
 \end{aligned} \tag{38}$$

Diese Istwerte werden von der Ist-Vollkostenversion des Kosten-Leistungs-Modells geliefert. Sie enthält sämtliche Isterlöse der einzelnen Artikel EA<sub>1</sub><sup>I</sup> bis EA<sub>n</sub><sup>I</sup>. Diese bilden in der Ist-Gesamtkostenversion die Komponenten der aggregierenden Definitionsgleichung:

$$\text{Gesamte Ist-Erlöse} = EA_1^I + \dots + EA_n^I \tag{39}$$

<sup>47)</sup> Schweitzer, M., Küpper, H. U., Systeme ..., a. a. O., Seite 190.

<sup>48)</sup> Schweitzer, M., Küpper, H. U., Systeme ..., a. a. O., Seite 192.

<sup>49)</sup> Eisele, W., Technik des betrieblichen Rechnungswesen, 5. Aufl., München 1993, Seite 810.

<sup>50)</sup> Im Rahmen des INZPLA-Konfigurationssystems erfolgt diese Ableitung immer aus der Ist-Vollkostenversion, sie könnte aber auch aus der Ist-Grenz- oder Ist-Einzelkostenversion erfolgen, weil auch diese Versionen sämtliche Informationen enthalten, um die strukturellen Gleichungen der Gesamtkostenversion zu generieren. Weiterhin erhalten sie auch die erforderlichen Werte der Ist-Basisgrößen.

Das Gleiche gilt für die gesamten primären Ist-Kosten, die aus den Kostenartentableaus der Ist-Vollkostenversion entnommen werden und zu einer entsprechenden Definitionsgleichung führen. Besonders darauf hinzuweisen ist aber, dass die Bestandsveränderungen der Lagerbestände, d. h. der Zahlenwert des Terms „± Änderungen Ist-Lagerbestand“ in (38) auch aus der Ist-Vollkostenversion entnommen wird.<sup>51)</sup> Im Rahmen dieser Ist-Vollkostenversion des Kosten-Leistungs-Modells muss aber schon feststehen, ob eine Fortschreibungs- oder Inventurvariante gewählt wurde. Dies hängt wie beschrieben davon ab, ob man sich für eine physische Erfassung des Lagerendbestandes entschieden hat oder nur die durch Zählen gewonnenen Ist-Lagerzugangs- und Ist-Lagerabgangswerte, d. h. die Ist-Fortschreibungswerte, verwenden will, um den „Ist-Lagerendbestand-Inventur“ oder den „Ist-Lagerendbestand-Fortschreibung“ zu ermitteln. Entsprechend dieser Entscheidung erhält man eine Ist-Vollkostenversion eines Kosten-Leistungs-Modells mit einer Bestimmung des mengenmäßigen Ist-Lagerendbestandes durch Fortschreibung oder durch Inventur.

Es trifft daher nicht zu, dass man beim Gesamtkostenverfahren eine Lagerinventur durchführen muss, während dies beim Umsatzkostenverfahren nicht erforderlich ist. In Abhängigkeit von der gewählten Art der Bestimmung des Ist-Lagerendbestandes (durch Inventur- oder Fortschreibung) hat man daher auch in der Ist-Gesamtkostenversion des Kosten-Leistungs-Modells eine Inventur oder Fortschreibungsvariante.

Um dies etwas anschaulicher zu demonstrieren, sei angenommen, dass die Veränderung des Lagerbestandes in (38) von einem Ist-Vollkosten-Modell stammt, in welchem es nur ein Lager eines Artikels gibt. Weiter sei angenommen, dass die Ist-Lagerdurchflusstableaus für die Fortschreibungs- und die Inventurvariante durch die Tableaus der Abb. 20 und Abb. 21 beschrieben seien. In diesem Fall ist die Änderungsrate des Istlagerbestandes in (38) mit der Änderungsrate des Lagerbestandes (in den Spalten 11) dieses Lagers identisch, d. h.

$$\text{LBV}^I = \text{LEBW}^I - \text{LABW}^I \quad (40)$$

Die Ist-Änderungsrate des Lagerbestandswertes ( $\text{LBV}^I$ ) beträgt, wie man aus Spalte 11 der Abb. 20 und Abb. 21 entnehmen kann, im Falle der Fortschreibungsvariante 48 € und im Fall der Inventurvariante 18 €.

Wie schon Beste betonte, ist es auch zur Durchführung des Gesamtkostenverfahrens erforderlich, zur Bestandsbewertung eine Kostenträgerrechnung durchzuführen.<sup>52)</sup> Sie ist notwendig, weil nur unter Verwendung einer Ist-Kostenträgerrechnung der Istwert des Lagerendbestandes ( $\text{LEBW}^I$ ) in (40) ermittelt werden kann. Diese Ist-Kostenträgerrechnung wird aber immer im Rahmen eines Ist-Umsatzkostenverfahrens praktiziert. Sie hat daher der Ermittlung des Ist-Betriebsergebnisses nach dem Gesamtkostenverfahren vorauszugehen. Die Ermittlung des Ist-Lagerendbestandes ( $\text{LEBW}^I$ ) auf der Grundlage einer Ist-Kostenträgerrechnung wurde beispielhaft anhand der Lagerfortschreibungstableaus in den Abb. 20 und Abb. 21 demonstriert.

Wie beschrieben, werden die strukturellen Gleichungen eines Ist-Vollkostenmodells bereits anlässlich der Konfiguration der Plan-Vollkostenversion vor Beginn des Planjahres bestimmt. Hier ist nicht nur das Lagerbewertungsverfahren festzulegen, sondern auch die Entscheidung zu fällen, ob

<sup>51)</sup> Hierzu wird in allen Ist-Lagerfortschreibungstableaus der Vollkostenversion die Differenz zwischen dem wertmäßigen Ist-Lageranfangs- und Ist-Lagerendbestand ermittelt. Diese Differenzgrößen bilden die Komponenten der aggregierenden Definitionsgleichung, welche die „Änderung des Ist-Lagerbestandes“ in (38) spezifiziert. Diese Definitionsgleichung ist eine strukturelle Gleichung des Ist-Kosten-Leistungs-Modells der Gesamtkostenversion.

<sup>52)</sup> Beste, T., Die kurzfristige Erfolgsrechnung, 2. Aufl., Köln, Opladen 1962, Seite 313.

nach Abschluss des Planjahres das Fortschreibungs- oder Inventurverfahren zur Bestimmung des Ist-Lagerbestandes praktiziert werden soll. Das damit aus dem Plan-Modell bereits vor Beginn des Planjahres ableitbare Ist-Strukturmodell einer Ist-Vollkostenversion kann dann am Ende des Planjahres mit den direkt beobachteten Ist-Basisgrößenwerten belegt werden. Dies führt zu dem numerisch konkretisierten Ist-Modell, welches erst die Ermittlung der endogenen Istwerte (z. B. des Ist-Betriebsergebnisses) erlaubt.

Wird das Inventurverfahren praktiziert, dann ist der durch eine Inventur bestimmte Wert des Ist-Lagerendbestandes  $LEBM^I$  (Spalte 4, Abb. 21) einzugeben. Der durch zählende Fortschreibung ermittelte Lagerzugangswert  $LZM^I$  stellt eine weitere Ist-Basisgröße des Modells dar. Demgegenüber wird wie beschrieben die Lagerabgangsmenge  $LAM^I$  durch eine (unüberprüfte) ex-post Prognose (Spalte 2) beschrieben.<sup>53)</sup>

Wird dagegen (s. Abb. 20) die Fortschreibungsvariante gewählt, dann sind  $LAM^I$  und  $LZM^I$  Basisgrößen des Modells, deren Werte durch eine fortschreitende Zählung ermittelt wurden. Der mengenmäßige Ist-Lagerendbestand  $LEBM^I$  dagegen (Spalte 4) wird durch eine Definitionsgleichung bestimmt. Auf der Basis dieses numerisch konkretisierten Ist-Modells kann dann von dem Modellsystem „automatisch“ die Ist-Gesamtkostenversion mitsamt ihren Modelltableaus erzeugt werden.

Wenn Plan- und Istkostenmodelle im Rahmen eines Konfigurationssystems in konsistenter Weise generiert und zu Planung und Kontrolle sowie zu einer Reihe explorativer Verfahren wie der Abweichungsanalyse verwendet werden sollen, dann ist ein solches System nur dann zu entwickeln, wenn die Zusammenhänge in detaillierter Weise analysiert und beschrieben werden. Dies trägt aber nicht nur zur Entwicklung eines konsistenten Systems bei, sondern sollte auch dazu führen, ein klares Bild über die Kosten-Leistungs-Rechnung zu vermitteln, welche den zentralen Kern der operativen Planung und Kontrolle in einem Unternehmen bildet.

---

<sup>53)</sup> Falls bei der Praktizierung der Inventurvariante außer der Inventur, d. h. der physischen Bestandserfassung, keine zählende Fortschreibung der Lagerein- und Lagerausgangsmengen praktiziert wird, sind für die Istmengen der Lagerein- und -ausgänge zwei unüberprüfte ex-post-Hypothesen zu wählen, die aber zur exakten Prognose des durch die Inventur ermittelten Ist-Lagerendbestandes führen müssen.

Anmerkung: Dieser Text ist nur zum persönlichen Gebrauch bestimmt. Vervielfältigungen sind nur im Rahmen des privaten und eigenen wissenschaftlichen Gebrauchs (§ 53 UrhG) erlaubt. Sollte der Text in Lehrveranstaltungen verwendet werden, dann sollten sich die Teilnehmer den Text selbst aus dem Internet herunterladen. Dieser Text darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden. Nur der Autor hat das Recht, diesen Text, auch auszugsweise, an-derweitig verfügbar zu machen und zu verbreiten. (IN-35-R03-07-01-2017)

## Literaturverzeichnis

1.	Beste, T., Die kurzfristige Erfolgsrechnung, 2. Aufl., Köln, Opladen 1962
2.	Eisele, W., Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 5. Aufl., München 1993
3.	Ewert, R., Wagenhofer, A., Interne Unternehmensrechnung, 6. Aufl., Heidelberg 2005
4.	Huch, B., Kostenrechnungssysteme, in: Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling, Hrsg. Küpper, H.U. Wagenhofer, A., 4. Aufl. Stuttgart 2002
5.	Hummel, S.; Männel, W.: Kostenrechnung Bd. 1, 4. Aufl., Wiesbaden 1986,
6.	Kilger, W., Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 9. Aufl., Wiesbaden, 1998
7.	Kilger, W., Kurzfristige Erfolgsrechnung, Wiesbaden 1962
8.	Küpper, H. U., Controlling, 4. Aufl., Stuttgart 2005
9.	Männel, W., (Hrsg.) Handbuch Kostenrechnung, Wiesbaden 1992
10.	Mayer, E., Weber, J. (Hrsg.), Handbuch Controlling, Stuttgart 1990
11.	Rappaport, A., Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and Investors: The New Standard for Business Performance, New York, 1998
12.	Schneider, D, Entwicklung der Unternehmensrechnung,, in: Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling, Hrsg. H.U. Küpper, A. Wagenhofer, 4. Aufl., Stuttgart 2002
13.	Schweitzer, M., Küpper, H. U.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 8. Aufl. München 2003
14.	Seicht, G., Moderne Kosten- und Leistungsrechnung, 11. Aufl., Wien 2001
15.	Zwicker, E., Integrierte Zielverpflichtungsplanung – ein Verfahren zur operativen Planung von Unternehmen, Berlin 2008
16.	Zwicker, E., Kontrolle und Abweichungsanalyse im System einer operativen Planung, Berlin 2008
17.	Zwicker, E., Ein- und mehrdimensionale Gewinnhierarchien – ihre normative und explorative Anwendung im Rahmen der operativen Planung, Berlin 2002