

# Stichprobeninventuren – ein Beitrag zur Kostensenkung im Rechnungswesen

von Professor Dr. Eberhard Schaich und  
Diplom-Volkswirt Roland Grimm, Universität Tübingen

Wer kennt sie nicht, die hektischen Aktivitäten von Controllern und Hilfspersonal in den Rohstoff-, Zwischen- und Fertigwarenlägern zum Jahresende im Zusammenhang mit der Inventur? Für die Unternehmung bedeutet sie Kosten, für das Personal unguuten Streß. Stichprobeninventuren sind ein modernes Instrument, hier Abhilfe zu schaffen.

Denn statt der tausenden von Positionen müssen nur noch einige hundert körperlich aufgenommen werden. Hierzu kann qualifiziertes Fachpersonal eingesetzt werden. Ermittlungsfehler sind daher praktisch auszuschließen.

## I. Die rechtlichen Voraussetzungen

Die Vervollkommnung der wahrscheinlichkeits-theoretisch fundierten Stichprobenverfahren hat den Gesetzgeber veranlaßt, mit Wirkung ab 1.1.1977 die Inventur auf Stichprobenbasis offiziell durch *Einfügung von Absatz 2a in § 39 HGB* zu gestatten. Die im Gesetzestext festgelegten Voraussetzungen hierfür sind: *der Einsatz anerkannter mathematisch-statistischer Verfahren*; die Beachtung der *Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung* und die *Gleichwertigkeit der Stichprobeninventur mit einer Vollinventur*. Wie im einzelnen bei einer Stichprobeninventur zu verfahren ist, ergibt sich vor allem aus einer sachgerechten Interpretation dieser Voraussetzungen, in welche betriebswirtschaftliche, aber auch statistisch-methodische Überlegungen einfließen.

## II. Die Ordnungsgrundsätze des IdW

Nach ausführlicher Fachdiskussion hat das Institut der Wirtschaftsprüfer mit seiner *Stellungnahme HFA 1/1981: Stichprobenverfahren für die Vorratsinventur zum Jahresabschluß* einige Klärungen vorgenommen. Insbesondere werden in dieser Verlautbarung folgende Ordnungsgrundsätze festgestellt:

### 1. Allgemeine Ordnungsgrundsätze

1.1 Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung in dem Sinne, daß *alle Lagerposten in die Auswahl gelangen können* („Vollständigkeit“ im Sinne der Stichprobeninventur), daß sich *mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der geschätzte Totalwert vom wahren Totalwert um höchstens 1 % unterscheidet* („Richtigkeit“) und daß der *Auswahlvorgang* der in die Stichpro-

Günter O. Hamann

## Datenverarbeitung mit BASIC Programmierte Unterweisung

Mikroprozessoren haben bewirkt, daß der Kleincomputer nun auch zunehmend von Kleinbetrieben als Datenverarbeitungs-, Datenspeicherungs- und Serviceeinheit akzeptiert und gebraucht wird – aber nur, wenn auch entsprechende Software angeboten werden kann. Das Software-Problem, d.h. das Fehlen von Anwenderprogrammen für kleine Betriebe und ihre Sonderwünsche bzw. die sehr hohen Kosten käuflicher Software, führten zur Entwicklung von BASIC, einer Programmiersprache, die auch von Laien beherrscht und angewendet werden kann. Mit BASIC kann jeder sein eigenes Programm schreiben, zugeschnitten auf die hauseigenen Bedürfnisse und ohne die immensen Kosten eines professionellen Programmierers. Die leichte Verständlichkeit und Handhabung haben BASIC zu der am weitest verbreiteten und meist gebrauchten Computersprache gemacht. Nach der sehr guten Aufnahme seines Buches „Logik der Programmierung“ wurde der Autor vielerseits gebeten, eine gut lesbare und didaktisch aufgebaute Einführung in die Datenverarbeitung mit der Programmiersprache BASIC zu schreiben. Dieses Buch ist das Resultat.

458 Seiten,  
5. erweiterte Auflage 1984,  
Snolin broschiert

DM 32,80

Erhältlich bei:

**DBV**  
**Deutscher Betriebswirte-Verlag**  
**G. M. B. H.**  
Postfach 1332 · 7562 Gernsbach  
Tel. (07224) 3091 · Telex 78 915 dbv-d

be gelangten Positionen *nachvollziehbar* ist („Nachprüfbarkeit“);

- 1.2. Vorliegen einer *bestandszuverlässigen Lagerbuchführung*;
- 1.3. Aufnahme in jedem Fall von *hochwertigen* und *schwer kontrollierbaren* und *leicht verderblichen Beständen*.

**2. Ordnungsgrundsätze für das Verfahren der Stichprobeninventur**

- 2.1. Mathematisch-statistische Voraussetzungen, und zwar die *exakte Abgrenzung des Lagerkollektivs*, die *Einhaltung eines* aus methodisch-statistischer Sicht gebotenen *Mindest-Stichprobenumfangs* oder *Mindest-Teilstichprobenumfangs* und der Einsatz von *korrekten Auswahltechniken* für die Stichprobenelemente;
- 2.2 Verwendung nur *anerkannter mathematisch-statistischer Verfahren*; dabei werden unterschieden: die *uneingeschränkte Zufallsstichprobe*, bei welcher die Stichprobenpositionen unmittelbar aus der Grundgesamtheit ausgelost werden und die *geschichtete Zufallsstichprobe*; außerdem werden die *freie* und die *gebundene Hochrechnung* genannt (vgl. hierzu Abschnitte III. 2. und III. 3. unten);
- 2.3. auch aus Verfahrensgründen ist die *Vollerhebung der höherwertigen Lagerpositionen* zu empfehlen, wobei ein Anteil von weniger als 1 % voll erhobener Positionen die Regel sein dürfte.

**3. Ordnungsgrundsätze für die Auswertung des Stichprobenverfahrens**

- 3.1. Der Aussagewert soll bei der Stichprobeninventur derselbe sein wie bei der Vollinventur; dies betrifft zunächst den *Gesamtwert* im Hinblick auf den in 1.1. ausformulierten Grundsatz der Richtigkeit; dies soll sich aber auch auf den *Einzelnachweis* bei den einzelnen Posten beziehen, was wieder zu dem Erfordernis einer *bestandszuverlässigen Lagerbuchhaltung* führt; indessen ist diese letzte Forderung erheblicher methodischer Kritik ausgesetzt (vgl. E. Schaich und A. Ungerer, 1979);
- 3.2. die Überleitung des Schätzwertes soll den Totalwert zum Inventar föhler durch die *Schätzmethode* oder die *Annahmemethode* erfolgen; bei der Schätzmethode wird die *punktueller Schätzung aus der Stichprobe in die Bilanz übernommen*; dabei muß also ein Ausgleichsposten zur Berichtigung eingesetzt werden; fehlerhafte Postenwerte, welche in der Stichprobe als solche zum Vorschein kommen, sind zu korrigieren; bei der Annahmemethode wird mit Hilfe eines

mathematisch-statistischen Testverfahrens *überprüft, ob die Lagerbuchhaltung ausreichend fehlerfrei* ist; trifft dies zu, darf der Lagerbuchführung das Inventar entnommen werden;

- 3.3. erst beim Übergang vom Inventar zur Bilanz sind die erforderlichen bilanziellen Überlegungen einzubringen. Die Fortschreibung dieser Grundsätze nach Vorliegen weiterer praktischer Erfahrungen wurde in Aussicht genommen.

**III. Verschiedene methodische Vorgehensweisen**

**1. Typische Inventurgesamtheiten**

Die Grundgesamtheit der Positionswerte, deren Totalwert durch die Stichprobeninventur ermittelt bzw. geschätzt werden soll, weist in der Regel eine ganz *typische Häufigkeitsverteilung* auf: Sehr viele Positionen haben vergleichsweise niedrige Postenwerte; einige wenige Positionen sind sehr wertvoll und vereinigen daher einen hohen Anteil des Totalwertes auf sich. Die Häufigkeitsverteilung der Positionswerte ist dann *linkssteil*, weist also hohe Häufigkeiten nahe 0 und niedrige Häufigkeiten bei großen Positionswerten aus. In Abbildung 1 ist eine solche Verteilung in Form einer relativierten Säulendiagrammdarstellung veranschaulicht. Die Eigenschaft, linkssteil zu sein, ist in der Praxis meist noch viel ausgeprägter als im

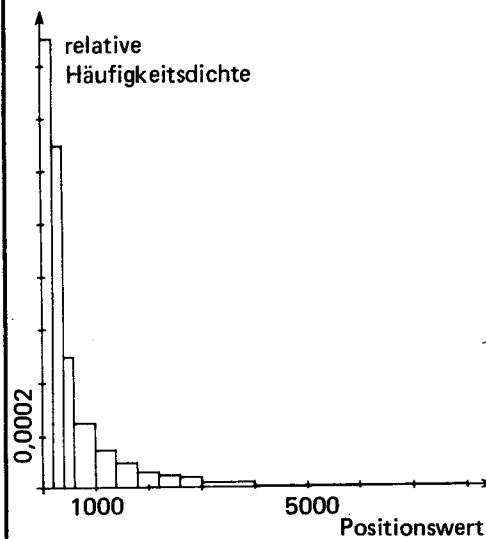


Abb. 1

gezeichneten Beispiel. Etwa kommt ein Anteil von 10 % der Positionen mit Wert 0 bis 100 zusammen mit einem Anteil von 0,01 % der Positionen mit Wert zwischen 25.000 und 50.000 vor. Solche Verteilungen lassen sich in Säulendiagrammen nicht mehr darstellen. Jedoch kann zur Charakterisierung der Wert- und Mengenstruktur eines Lagers die *Lorenzkurve* herangezogen werden (vgl. E. Schaich, Möglichkeiten und Grenzen betrieblicher Statistik, Abschnitt II. 2, in diesem Heft). In Abbildung 2 ist die Lorenzkurve zur Häufigkeitsverteilung gemäß Abbildung 1 gezeichnet; beispielsweise vereinigen 50 % der geringerwertigen Positionen nur etwas mehr als 11 % des Totalwertes auf sich. In der Praxis ist die Disparität in der Regel noch viel ausgeprägter.

**2. Uneingeschränkte und geschichtete Zufallsstichproben**

Zunächst wird nur von freier Hochrechnung (vgl. Abschnitt II. 2.2. oben) ausgegangen. Das *uneingeschränkte Zufallsstichprobenverfahren* (vgl. E. Schaich, a.a.O., Abschnitt III. 1.) hat den großen Vorteil, daß es verfahrenstechnisch und bezüglich der Auswertung der Stichprobenresultate sehr übersichtlich ist. Deshalb kann es auch von *Nichtspezialisten* nach Einarbeitung korrekt eingesetzt werden. Da im Regelfall der Positionswert als Auswahlkriterium dient, muß eine ein-

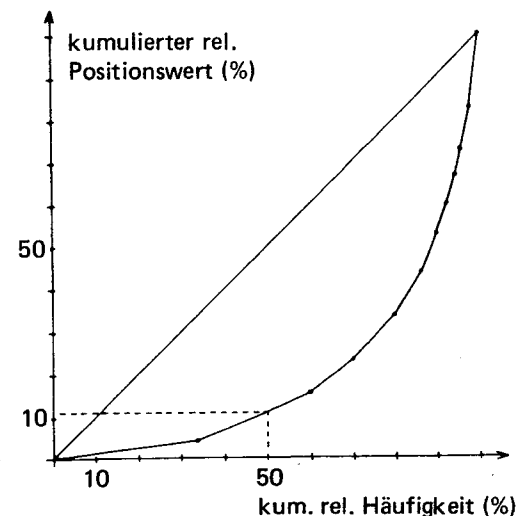
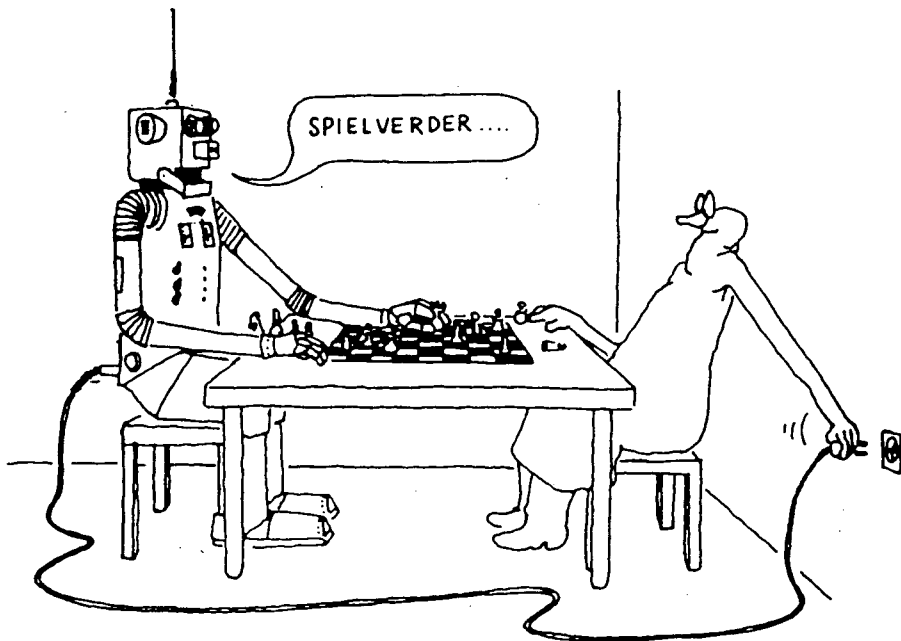


Abb. 2



deutige Zuordnung von Positionswert zu Positionsnummer gewährleistet sein. Meist wird als Positionsnummer die entsprechende Sach- oder Teilenummer verwendet. Ist diese nicht eindeutig, etwa, weil der gleiche Artikel an verschiedenen Lagerorten aufbewahrt wird, muß entweder eine zusätzliche Ident-Nummer eingeführt oder eine andere Auswahlinheit, z.B. Lagerort, zugrundegelegt werden. Die Zufallsauswahl geschieht bei Inventuren am einfachsten durch einen leicht zu programmierenden *Zufallszahlengenerator*. Besteht die Möglichkeit nicht, muß mit Zufallszahlentafeln oder Ersatzverfahren (vgl. E. Schaich, a.a.O., Abschnitt III. 1.) gearbeitet werden. Um den Stichprobenumfang zu ermitteln, der im speziellen Falle zurecht, damit das Kriterium der Richtigkeit (vgl. Abschnitt II. 1.1.) erfüllt ist, wertet man *Vorinformationen* aus. Solche betreffen vor allem die *Anzahl der Positionen* und die *Streuung der Positionswerte*.

Durch Verwendung anspruchsvollerer Stichproben- und Hochrechnungsverfahren kann man zu deutlich kleineren Stichprobenumfängen gelangen. Insbesondere ist hier das *geschichtete Zufallsstichprobenverfahren* geeignet. Bei diesem wird die Grundgesamtheit der Positionen in mehrere Teilgesamtheiten (Schichten) zerlegt. Die Teilgesamtheiten sind entweder gemäß einer früheren Vollinventur oder gemäß verfügbarer Informationen aus der Lagerbuchhaltung so zu bilden, daß Positionen zu einer Schicht zusammengefaßt werden, deren Werte nicht allzu weit auseinanderliegen. Man nimmt also die Schichtenbildung am einfachsten

nach einer Häufigkeitsverteilung der Buchwerte vor. Jeder Schicht ist dann *gesondert* eine Teilstichprobe zu entnehmen. Auf diese Weise wird die Disparität der Positionswerte für eine größere Wirtschaftlichkeit der Stichprobeninventur nutzbar gemacht (Schichtungseffekt). Die Auswahl der Stichprobenpositionen und die Ermittlung der Schätzung für den Totalwert gestalten sich entsprechend unübersichtlich.

### 3. Freie und gebundene Hochrechnung

In vielen Betrieben ist eine *Lagerbuchhaltung* eingerichtet, aus welcher zum Inventurstichtag mehr oder minder korrekte Postenwerte entnommen werden können. Verglichen mit der Situation etwa in der amtlichen Statistik ist dies eine außergewöhnlich günstige Situation für den Einsatz gebundener Hochrechnungsverfahren. Bei solchen Verfahren werden die Postenwerte gemäß Lagerbuchhaltung durch körperliche Bestandsaufnahme *auf ihre jeweiligen Fehler* (meist im Sinne von Differenz zwischen Buch- und Inventurwert; die gebundene Hochrechnung heißt dann *Differenzschätzung*) untersucht. Die Fehlerhaftigkeit der Buchwerte der Stichprobenpositionen wird geeignet zur *Korrektur des Buchtotalwertes*, also zur Gewinnung eines „richtigen“ (vgl. Abschnitt II. 1.1.) Schätzwertes für den Inventurgesamtwert, herangezogen. Eine gebundene Hochrechnung ist nach bekannten methodisch-statistischen Erkenntnissen umso vorteilhafter (im Sinne der Verwendung eines kleinen Stichprobenum-

fanges zur Erzielung der vorgegebenen „Richtigkeit“), je stärker die Basisvariable, also die Buchwerte, mit der Untersuchungsvariablen, also den Inventurwerten gemäß körperlicher Aufnahme, im Sinne der Korrelation verknüpft ist. Auch bei einer Lagerbuchhaltung, welche nicht ganz perfekt ist, kann ohne weiteres von einer hohen Korrelation ausgegangen werden (vgl. Abbildung 3). Eine Situation, wie sie in Abbildung 4 veranschaulicht ist, also der Fall einer geringen Korrelation, kommt praktisch nicht vor. Man bedenke, daß die Lagerbuchführung vor allem auch zu Dispositionszwecken geführt wird; schon deshalb wird sich die Fehlerhaftigkeit der Buchwerte in engeren Grenzen halten. Eine gebundene Hochrechnung wird bei einer Stichprobeninventur also praktisch immer von Vorteil sein. Sie trägt indessen bei besonders ungünstigen Fehlerverteilungen einige Risiken in sich.

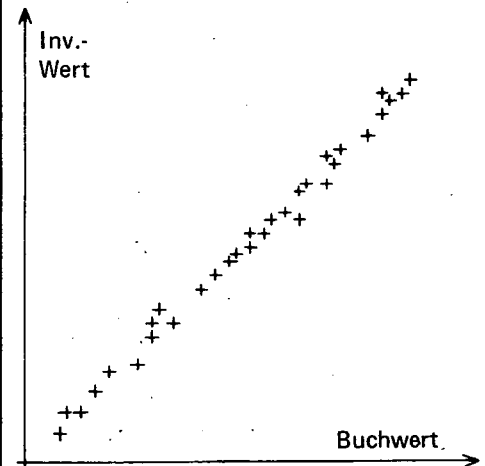


Abb. 3: Hohe Korrelation zwischen Inventurwerten und Buchwerten

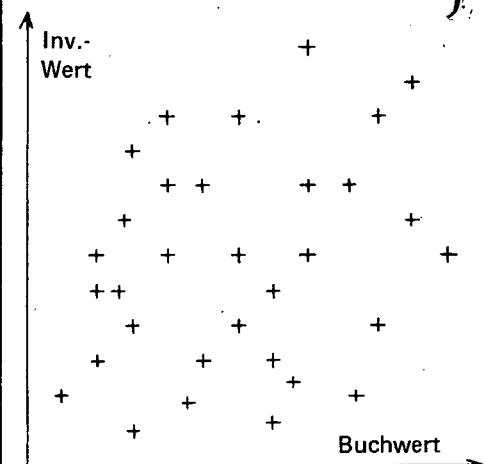


Abb. 4: Geringe Korrelation zwischen Inventurwerten und Buchwerten

### 4. Kombinationen von Stichproben- und Hochrechnungsverfahren

Aus den letzten beiden Abschnitten ist die Folgerung zu ziehen, daß eine *Kombination von geschichtetem Zufallsstichprobenverfahren und gebundener Hochrech-*

nung die größtmögliche Kostenwirtschaftlichkeit für die Stichprobeninventur verspricht. Dies gilt allerdings nur in dem Sinne, daß die Kostenwirtschaftlichkeit ausschließlich am Stichprobenumfang orientiert ist.

Natürlich erfordert eine Kombination von geschichtetem Zufallsstichprobenverfahren und gebundener Hochrechnung eventuell den Einsatz eines *Spezialisten* der mathematisch-statistischen Methodik oder zumindest den Ankauf und die Implementierung spezieller Programme. Deshalb dürfte im kleineren Betrieb eine Stichprobeninventur auf der Grundlage der uneingeschränkten Zufallsstichprobe bei gebundener Hochrechnung (Differenzschätzung) oft vorzuziehen sein, auch wenn der Umfang der Inventurstichprobe zur Erzielung der geforderten „Richtigkeit“ etwas größer ausfällt als unbedingt nötig wäre.

Entscheidet man sich für eine solche Kombination, dann kann der Stichprobenumfang gegebenenfalls unter 100 gebracht werden, insbesondere dann, wenn man auch bei der Schichtenbildung (*Stratifikation*) und der Zuordnung von Teilstichprobenumfängen zu den Schichten (*Allokation*) bestmöglich vorgeht. Dabei wird die Schichtenbildung mit Hilfe des Schichtungsmerkmals „Buchwerte“ vorgenommen; die Hochrechnung erfolgt gebunden mit Verwertung der Differenzen zwischen korrektem Wert gemäß körperlicher Aufnahme und Buchwert.

#### IV. Praktische Erfahrungen

Die Möglichkeiten zur Kostensenkung durch Stichprobeninventuren können enorm sein. In den von den Verfassern bislang untersuchten Fällen ergaben sich Auswahlsätze von unter 3 % bei kleineren Lägern (bis 5.000 Positionen) und von unter 1 % bei großen Lagerkollektiven. Setzt man die in der Literatur genannten Kosten von 5,- bis 10,- DM je aufzunehmende Position an, lassen sich sehr hohe Beträge für mögliche Kostensenkungen errechnen. Dennoch steht die Praxis bislang der Einführung von Stichprobeninventuren eher reserviert gegenüber. Nach dem Eindruck der Verfasser sind hierfür neben Unwissen über die neuen rechtlichen Gegebenheiten und einer allgemeinen Abwehrhaltung gegen Neuerungen zwei Hauptgründe verantwortlich:

1. Zweifel an der Leistungsfähigkeit von Stichprobeninventuren;
2. Fehlen zureichender Kenntnisse mathematisch-statistischer Methodik.

Zu 1. ist festzustellen, daß bislang trotz umfangreicher Fachliteratur kaum Veröffentlichungen vorliegen, in denen über

praktische Erfolge mit einer Stichprobeninventur berichtet wird. Die Verfasser haben die Erfahrung gemacht, daß die Skepsis der Praktiker gegenüber der Stichprobeninventur nur durch praktische Dokumentation ihrer Leistungsfähigkeit abgebaut werden kann. Dies erfolgt am überzeugendsten dadurch, daß *probeweise* eine Stichprobeninventur parallel zu einer herkömmlichen Vollinventur veranstaltet wird. Eine solche Dokumentation wurde unlängst von den Verfassern mit Hilfe des GLEVA-Ansatzes durchgeführt, eines speziellen geschichteten Auswahlverfahrens. Bei dieser Gelegenheit ergab sich, daß eine Inventurstichprobe von 100 Positionen einen Schätzwert für den Inventurgesamtwert lieferte, der um weit weniger als 1 % vom Gesamtwert gemäß Vollinventur mit mehreren tausend Positionen abwich. Mit solchen Resultaten ist die Praxis für die Stichprobeninventur leicht zu gesinnen. Die Anwendung der Stichprobeninventur bringt zusätzlich den nicht zu unterschätzenden Vorteil einer theoretisch abgesicherten Aussage über die Qualität des Inventurgesamtwertes. Diese Möglichkeit besteht bei der Vollinventur nicht. Dem Praktiker ist nur zu gut bekannt, daß manchmal gerade erst durch eine Vollinventur Fehler in die Lagerbuchhaltung gelangen, weil die Bestandsaufnahme nicht mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt werden konnte.

Gegen die Stichprobeninventur wird oft auch vorgebracht, die Lieferbereitschaft eines Lagers müsse unbedingt gewährleistet sein; deshalb seien alle Positionen einmal im Jahr nachzuprüfen. Hiergegen ist zu sagen, daß die Stichprobeninventur das Hauptziel der Ermittlung des Inventurgesamtwertes durch eine Wahrscheinlichkeitstheoretisch fundierte Schätzung dient. Besteht, etwa in einem kleinen Handelsbetrieb, der Hauptzweck der Inventur in einer Ermittlung der vorhandenen Lagermengen, weil keine Lagerbuchhaltung herangezogen werden kann, so ist eine Stichprobeninventur natürlich nicht angebracht.

Zu 2. kann gesagt werden, daß es in größeren Unternehmungen die Qualifikation des Personals immer ermöglichen dürfte, ein einmal – etwa unter Hinzuziehung von Methodenspezialisten – eingeführtes Stichprobenverfahren fortzuführen. Die Möglichkeiten, Methodenberatung in Anspruch zu nehmen, sind zusätzlich gegeben. Für kleinere Unternehmungen können auf der Ebene der Kammern oder der Verbände Schulungs- und analoge Beratungsmöglichkeiten geboten werden. Indessen dürfte der immer stärker werdende Rationalisierungsdruck in den Unternehmungen dazu beitragen, daß die Stichprobeninventur auf längere Sicht

eher die Regel sein wird. Dabei wird sich auch bei den Praktikern das Bewußtsein verstärken, daß ein guter Schätzwert für den Inventurgesamtwert auch dann gewonnen werden kann, wenn man keine Vollinventur durchführt.

Zusammenfassend läßt sich zur Stichprobeninventur feststellen:

- Die erzielbare Kostensenkung ist in den meisten Fällen sehr groß; sie läßt sich im einzelnen Anwendungsfall dokumentieren;
- die Schwellenangst der Praktiker gegen Stichprobenmethoden ist nicht gerechtfertigt; Schulung und Beratung sind geeignete Mittel, sie zu beseitigen;
- dem Wirtschaftsprüfer wird ein objektives und theoretisch abgesichertes Urteil über die Fehlerhaltigkeit des geschätzten Inventurgesamtwertes ermöglicht.

#### Literatur:

(o.V.) Stichprobenverfahren zur Inventur buchmäßig geführter Vorräte im Lagerbereich. Manuskript, Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V., Eschborn 1979, 35 S. Schaich, E. und Ungerer, A.: Stichprobeninventuren in methodisch-statistischer Betrachtung. Die Wirtschaftsprüfung, Düsseldorf, 32 (1979), 653–663.

(o.V.) Stellungnahme HFA 1/1981: Stichprobenverfahren für die Vorratsinventur zum Jahresabschluß. Die Wirtschaftsprüfung, Düsseldorf, 34 (1981), 479–491.

Jürgen Koinecke

### MARKETING-PRAXIS

Moderne Methoden und Techniken

180 Seiten, Snolin-Festband DM 45,-

**Weniger Theorie – mehr Beispiele!**

Nach diesem Motto verfährt der Autor und präsentiert die modernen Methoden und Techniken der Marketing-Praxis. Von den Grundlagen des Marketing bis hin zu den Kontrollbereichen der Marketing-Planung werden alle Gebiete eingehend besprochen. Besonders hervorgehoben werden die

- Organisatorische Spezialprobleme,
- Informativen Grundlagen und
- Zielsetzungen

für die Marketing-Planung. Auch die neuesten Techniken zur Planung des Marketing-Mix werden vorgestellt.

**DBV Deutscher Betriebswirte-Verlag GmbH**

Postfach 1332, D-7562 Gernsbach  
Tel.: 07224/3091, Telex: 78915 dbv-d