

Paul-Dieter Kluge

Uniwersytet Zielonogórski

DAS ERP-BETRIEBSDATENARCHIV ALS EINE GRUNDLAGE FÜR EMPIRISCHE CONTROLLING-FORSCHUNGEN

1. Einführung

In [2] und [3] wurden einige Möglichkeiten diskutiert, die ERP¹ – Betriebsdatenarchive für die Abbildung *unscharfer* Zusammenhänge (insbesondere für das Risiko-Management) bieten. Inzwischen wurden Erfahrungen ihrer Nutzung auch für andere Controlling-Untersuchungen gesammelt. Sie veranlassen zu der These, dass derartige Archive die Basis für empirische Controlling-Forschungen erheblich erweitern können. Das soll nachstehend gezeigt werden. Anschließend erfolgt eine kritische Bestandsaufnahme ausgewählter Controlling-Werkzeuge aus der Sicht ihrer empirischen Untersetzbarkeit.

2. Grenzen von Unternehmensbefragungen als empirische Controlling-Grundlage

Empirische Controlling-Forschungen beschränkten sich bislang weitgehend auf Unternehmens-Befragungen. Dabei können theoretisch nahezu unbeschränkt Merkmale erfragt (und folglich auch erfasst) werden. Bei der statistischen Auswertung derartiger Befragungs-Ergebnisse ist jedoch Folgendes zu beachten:

- Die Anzahl auswertbarer Fragebögen wird sachlich vor allem durch die Verfügbarkeit vergleichbarer Objekte sowie die Rücklaufquote der Fragebögen beschränkt. Viele Unterschiede können deshalb statistisch nicht abgesichert werden.

¹ ERP (Enterprise Resource Planning) bezeichnet betriebswirtschaftliche Standard-Software, welche die Abwicklung *aller* wichtigen Prozesse (faktisch von der Angebots-Erstellung bis zur Verbuchung von Zahlungsvorgängen) *integriert* unterstützt.

- Für sehr viele Merkmale können subjektive Einflüsse auf die Antworten nicht ausgeschlossen werden. Das betrifft den Fakt des Fragebogen-Rücklaufs ebenso wie die Beantwortung der einzelnen Fragen. Infolge dessen können Befragungs-Ergebnisse meist nur als Abbild *augenblicklicher* Einschätzungen der Befragten interpretiert werden.

Die *Stärken* von Unternehmensbefragungen liegen folglich vor allem in der Analysierbarkeit des *aktuellen* Standes vorwiegend *qualitativer* Merkmale (wie z.B. der Organisation des Controlling sowie die Nutzung von Controlling-Werkzeugen) in ausgewählten Unternehmensgruppen. Ihre *Schwächen* bestehen in der mangelhaften zeitlichen Reproduzierbarkeit² sowie im nur sehr begrenzt möglichen Nachweis von (vor allem quantitativen) Zusammenhängen.

Quantitative Zusammenhänge werden aber von vielen Controlling-Werkzeugen benötigt. Beispiele hierfür sind:

- Zusammenhänge zwischen Kostengrößen und Bezugsgrößen im Sinn von *Kostenfunktionen*;
- Zusammenhänge im Bereich des *Marketing* (z.B. Preis-Absatz-Funktionen oder Bewertung von Erzeugniseigenschaften durch Kunden im Rahmen der Zielkostenrechnung);
- Ausprägungen von Kostenerfahrungskurven;
- Ausprägungen von Produkt-Lebenszyklus-Funktionen;
- Einflussgrößen-Ausprägungen für *Logistikkosten*;
- Einflussgrößen-Ausprägungen für *Qualitätskosten*.

Dabei geht es nicht nur um Zusammenhänge an sich; wichtig ist auch die Berücksichtigung von Rahmenbedingungen im Sinne des Nachweises von beachtenswerten *Gruppenbildungen*.

3. Interpretation des ERP-Betriebsdatenarchivs als „Controlling-Labor“

Viele der vorstehend genannten Zusammenhänge sind mit ingenieurwissenschaftlichen oder psychologischen Fragestellungen direkt verbunden (z.B. Suche nach „Einlaufkurven“ für neue Produktionssysteme; Untersuchung des lebenszyklusabhängigen Ausfallverhaltens von Artikeln; Aufdeckung von Beeinflussungsmöglichkeiten für Meinungsbildungen und Handlungen) oder mit ihnen vergleichbar (es werden Hypothesen formuliert, die durch „Versuchsreihen“ mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen verifiziert werden müssen). In den Ingenieurwissenschaften wurden die Versuchsreihen bislang überwiegend in klassischen,

² Die Befragungen müssten zwecks Abbildung einer zeitlichen Entwicklung zumindest in regelmäßigen Abständen (im Sinne einer „Langzeitstudie“) wiederholt werden.

neuerdings zunehmend in „elektronischen“³ Labors realisiert. Die Psychologie arbeitete lange Zeit vorwiegend mit Versuchspersonen, die gezielt mit unterschiedlichen Situationen konfrontiert wurden. In letzter Zeit werden auch hier – basierend z.B. auf Ergebnissen der Hirnforschung – „labormäßige“ Versuche eingeführt. Ein derartiges Vorgehen ist in der Betriebswirtschaft vor allem im Bereich des Marketing und der Produktionswirtschaft bekannt; allerdings meist ohne detailliertem Bezug zum Rechnungswesen. Im Controlling, das eben diesen Bezug vornehmen *muss*, ist es deshalb bislang noch wenig eingeführt. Unternehmensbefragungen können diese Lücke aus den im Abschnitt 1 genannten Gründen kaum ausfüllen.

In [3] wurde nachgewiesen, dass man Datensätze eines ERP-Betriebsdatenarchivs durchaus als Ergebnisse von Zufallsexperimenten (d.h. auch Laborversuchen) interpretieren kann. Aber im Unterschied zu einem „echten“ Labor sind die Versuchsbedingungen nicht bekannt bzw. nicht bewusst fixiert worden. Deshalb ergeben sich für die Nutzung derartiger Archive zu Controlling-Zwecken folgende Fragen:

a) Welche Möglichkeiten bestehen für eine *Integration* von materiellen und Werte-Flüssen in den Datensätzen?

b) Welche Möglichkeiten einer *nachträglichen* Definition von Versuchsbedingungen (mit entsprechender Separierung von Datensätzen) gibt es?

Zu Frage a):

Die typische Verknüpfung von Geschäftsprozessen eines Produktions-Unternehmens zeigt Abb. 1. Die Kurzbezeichnungen an den Verknüpfungs-Verbindungen haben dabei folgende Bedeutung:

- m: materielle Verknüpfung zum Vorgänger-Prozess,
- md: materielle Verknüpfung zum Vorgänger-Prozess nach Disposition⁴,
- f: finanzielle Verknüpfung zum Vorgänger-Prozess.

Innerhalb dieser Prozesskette können faktisch alle Felder eines Prozessbelegs als Datensätze mit den Feldern anderer Belege verknüpft werden, sofern die Beziehung „m“ bzw. „f“ gilt. Darüber hinaus gibt es Möglichkeiten für automatische Wert- und Mengen-Buchungen aus dem Einkauf, der Produktion und dem Vertrieb auf Kostenträger und Kostenstellen. Diese sind folglich auch mit den Prozessen in Abb. 1 in gemeinsamen Datensätzen verknüpfbar. Hingegen sind (manuelle) Wert- und Mengenbuchungen aus der Finanzbuchhaltung auf Kostenträger und Kostenstellen in der Regel *nicht* mit den Prozessen aus Abb. 1 verknüpfbar.

Zu Frage b):

Im Original-ERP-Betriebsdatenarchiv sind die Ausprägungen der Datenfelder in den Stamm- und Betriebsdaten der einzelnen Module (nachstehend als „primäre

³ D.h. mittels Simulation.

⁴ Die Disposition hat zur Folge, dass bei *kundenwunschanonymer* Beschaffung bzw. Produktion die materielle Bindung zum Vorgänger-Prozess ebenfalls „anonymisiert“ wird. Wertmäßig wird mit den aktuellen Durchschnittspreisen der Bestände gearbeitet.

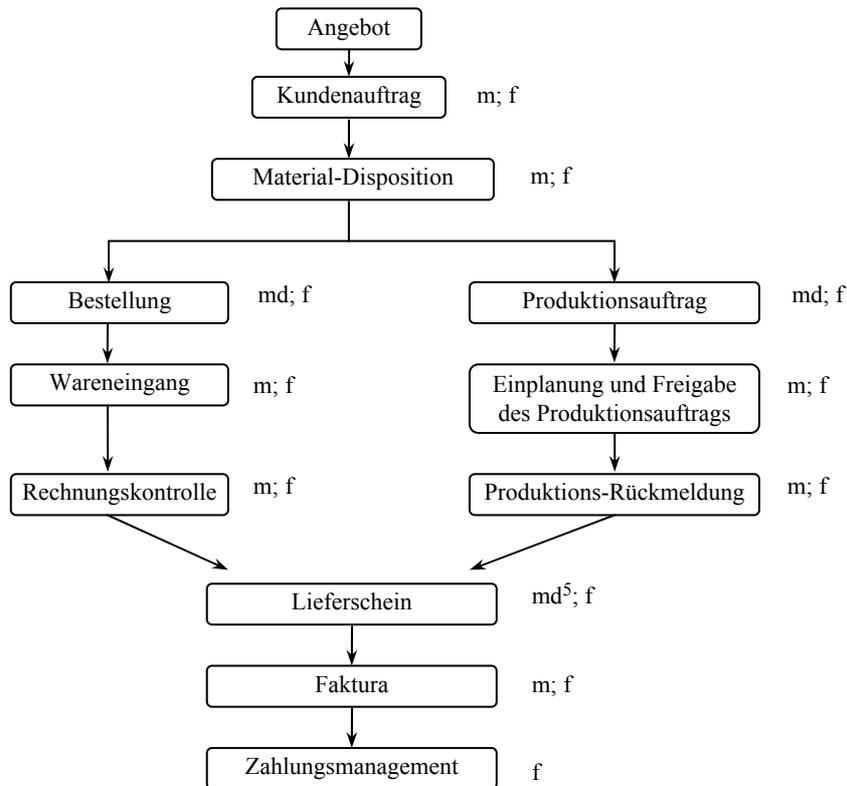


Abb. 1. Typische Verknüpfung von Geschäftsprozessen in einer ERP-Lösung

Quelle: erarbeitet vom Autor.

Attribute“ bezeichnet) abgespeichert. Somit ergeben sich Beschränkungen bezüglich der Felder, die eine konkrete ERP-Lösung anbietet, sowie der Ausprägungen, die vom Nutzer definiert werden. Letztgenannte hängen vom Nutzungszweck der ERP-Lösung ab – und dieser ist noch immer hauptsächlich auf die *Rationalisierung* von Geschäftsprozessen, weniger hingegen auf Datennutzungen für die Entscheidungsunterstützung ausgerichtet. Beispiele:

- im Teilestamm werden Informationen erfasst, die vor allem für die Abwicklung von Einkaufs-, Lager-, Produktions- und Verkaufsprozessen erforderlich sind. Artikel-Eigenschaften, die darüber hinaus (z.B. für die Marktsegmentierung oder für die Zielkostenrechnung) erforderlich sein könnten, werden seltener berücksichtigt;

⁵ „md“ bedeutet hier, dass bei kundenauftragsanonymer Fertigung „auftragsanonym“ eine Auslieferung ab Lager (bewertet zu den aktuellen Durchschnittspreisen der Verkaufsartikel-Lagerbestände) erfolgt. Es besteht jedoch eine mengen- und wertmäßige Verknüpfungsmöglichkeit des Lieferscheins zum Kundenauftrag.

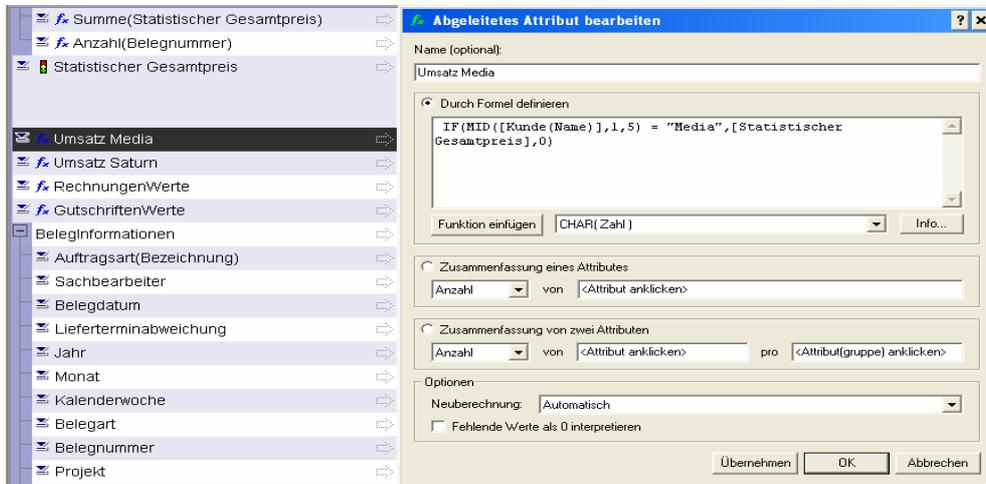


Abb. 2. Beispiel für ein algorithmisch erstelltes sekundäres Attribut für die Zusammenfassung von Betrieben eines „Konzernkunden“

Quelle: proALPHA®-Analyzer.

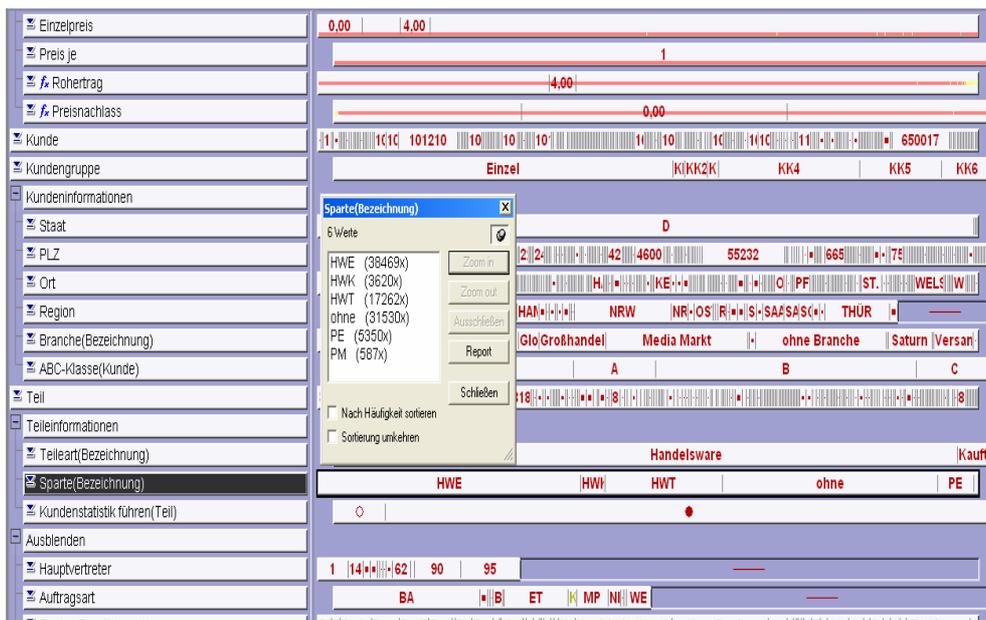


Abb. 3. Beispiel für ein manuell erstelltes sekundäres Attribut für die Verdichtung von Artikeln im Rahmen der Marktsegmentierung bzw. zwecks Sammlung von Informationen für die Zielkostenrechnung

Quelle: proALPHA®-Analyzer.

- In den Kunden-, Lieferanten-, und Lagerorte- Stämmen werden zwar Adressen sowie Liefer- und Lagerbedingungen erfasst; es fehlen jedoch oft Angaben, die z.B. für die Neuordnung von Einkaufs- und Vertriebsgebieten sowie für die Logistikkostenrechnung interessant werden könnten.

Mittels einer einfach unter den Bedingungen der OLAP-Technologie realisierbaren Operation können nun zusätzliche („sekundäre“) Attribute definiert werden. Das kann algorithmisch erfolgen, sofern die Ausprägungen der primären Attribute das ermöglichen. Abb. 2 zeigt ein Beispiel dafür.

Wenn die Ausprägungen der primären Attribute das nicht erlauben, können die sekundären Attribute mit vertretbarem Aufwand manuell definiert werden: man ordnet einer auszuwählenden Gruppe von Ausprägungen des primären Attributes im zusätzlichen Attribut eine neue Ausprägung zu. Abb. 3 zeigt ein Beispiel dafür.

4. Lösungsmöglichkeiten für die Behandlung nicht verknüpfbarer Daten

Das im Abschnitt 2 angesprochene Problem nicht verknüpfbarer Daten betrifft besonders Zusammenhänge, die für das Controlling von Interesse sind. Es konzentriert sich vor allem auf die Verbuchung von *Gemeinkosten*. Rein technisch wäre eine Verknüpfung zu den in Abb. 1 dargestellten Prozessen möglich, wenn es mindestens ein Attribut gibt, das in allen zu verbindenden Prozessen enthalten ist. Das wäre z.B. das Konto der Finanzbuchhaltung, das auch in allen „f“-Prozessen der Abb. 1 definiert werden muss. Damit sind jedoch die inhaltlichen und organisatorischen Probleme der Verknüpfung noch nicht gelöst:

- inhaltlich geht es um die hinreichend bekannten Probleme der Zuordnung von Gemeinkosten zu den Leistungserstellungsprozessen;
- organisatorisch besteht das Problem der Realisierung von online-Buchungen sowohl seitens des Rechnungslegers als auch im eigenen Unternehmen.

Für eine *aufwandsarme* Zuordnung von Gemeinkosten zu den Leistungserstellungsprozessen können ERP-Lösungen einige Funktionalitäten anbieten; Beispiele:

- im Zuge der Globalisierung wächst das Gewicht der *Transportkosten* von den (oft ausländischen) Lieferanten bzw. zu den (ebenfalls nicht selten ausländischen) Kunden. Man kann nun verlangen, dass auf den Rechnungsbelegen der Spediteure Transportkosten separat für die einzelnen Artikel (entsprechend den Angaben auf den Aufträgen) ausgewiesen werden. Dann können Kostenträger synchron zu (im Teilstamm definierbaren) Teilegruppen definiert werden. Anschließend ordnet man beim Verbuchen der Rechnungen die Transportkosten solchen Kostenträgern zu. Somit können die Transportkosten als *Einzelkosten* behandelt und mit allen Prozessen, die Daten aus dem Teilstamm benötigen, verknüpft werden;
- im Rahmen der sich vertiefenden und zunehmend internationalisierten Arbeitsteilung wächst die Bedeutung von *Fremdleistungen*. Betreffen diese einzelne

Arbeitsgänge, so können in einigen ERP-Lösungen entsprechende „Artikel“ definiert und den Arbeitsplänen zugeordnet werden. Die Fremdleistungsrechnungen können dann automatisch wie Rückmeldungen eigener Arbeitsgänge behandelt werden, sofern sie eine entsprechende Spezifikation enthalten. Auch hierdurch erfolgt ein Ausweis als *Einzelkosten*;

- wenn Teile der Gemeinkosten auf Artikel bezogen werden können, bestehen für sie gute Chancen einer *automatischen* Überführung in *Einzelkosten* unter Nutzung von Funktionalitäten, die einige ERP-Systeme anbieten. Beispiele hierfür sind leistungsabhängige Gehalts-Bestandteile oder Leistungs-Abschreibungen;
- über *Maschinenstunden-Kostensätze* können bekanntlich *Abschreibungen* (sofern sie nicht nicht artikel-leistungsabhängig verbucht werden sollen oder können), sowie ein Teil der *Hilfs- und Betriebsstoffkosten*, *Energiekosten* sowie *Instandhaltungskosten* auf die Eigenfertigungs-Artikel verrechnet werden. Die meisten ERP-Lösungen mit einem Produktions-Modul enthalten entsprechende Funktionalitäten zu automatischen Ermittlung (in Verbindung mit Arbeitsplänen) und separaten Verbuchung auf die produzierten Artikel. Aus theoretischer Sicht erfolgt dadurch zwar „nur“ ein Ausweis von *variablen Gemeinkosten*. Sie sind aber wie Einzelkosten mit allen Prozessen verknüpfbar, die auf Teile- oder Ressourcen-Stammdaten zurückgreifen.

Die Folgen des Auseinanderfallens von Leistungsdatum, Rechnungslegungsdatum und Buchungsdatum können zwar partiell dadurch gemindert werden, dass diese Angaben in gesonderten Feldern erfasst werden und somit im Betriebsdatenarchiv verknüpfbar zur Verfügung stehen. Im Rahmen der Integration von Waren- und Werteflüssen einer ERP-Lösung werden jedoch die Wertangaben zum *Zeitpunkt der Leistungserstellung* benötigt⁶. Eine nachträgliche Wertkorrektur nach bereits erfolgter Verwendung der Leistung ist zwar theoretisch möglich, erfordert jedoch einen großen Programmieraufwand. Folglich können Zusammenhangs-Untersuchungen unter Einbeziehung von Wertgrößen selten auf der Basis *einzelner* Leistungserstellungsprozesse erfolgen. Als Alternative bieten sich verdichtete Monatsdaten an. Das wiederum dürfte die Chancen für einen empirisch-statistischen Nachweis vor allem von *eindimensionalen* Zusammenhängen⁷ erheblich reduzieren.

⁶ Sollen z.B. die Transportkosten vom Lieferanten sowie die Fremdleistungskosten für Arbeitsgänge in die Berechnung der Ist-Herstell-Einzelkosten einbezogen werden, so müssen die wertmäßigen Korrekturen *vor* der ersten Abbuchung der entsprechenden Artikel erfasst worden sein.

⁷ Solche Zusammenhänge (z.B. Kostenfunktionen in Abhängigkeit von nur einer Bezugsgröße; Lebenszyklus-Funktionen in Abhängigkeit nur von der Zeit; Kostenerfahrungskurven in Abhängigkeit nur von der kumulativen Produktionsmenge. Absatzmengenfunktionen in Abhängigkeit nur vom Preis) dominieren noch immer in der Praxis (und auch in der Grundlagen-Lehre des internen Rechnungswesens).

5. Zur Praktikabilität multivariater Analysemethoden als Controlling-Werkzeuge

Die realisierbaren Datenverknüpfungen eines ERP-Betriebsdatenarchivs erlauben *formal* die Anwendung multivariater Analysemethoden. Das wird auch z.B. im Bereich des Marketing – allerdings mit geringen Bezügen zu Controlling-Werkzeugen – praktiziert [1]. Zur Schließung dieser Lücke werden deshalb am Lehrstuhl für Controlling und Wirtschaftsinformatik der Universität Zielona Góra Untersuchungen auf der Basis realer Betriebsdatenarchive mittelständischer Unternehmen mit dem Ziel durchgeführt, alternative Lösungen für statistisch nicht nachweisbare eindimensionale Zusammenhänge zu finden.

Die *Akzeptanzproblematik* für die Anwendung derartiger Methoden durch das Controlling kann wie folgt beschrieben werden:

- relativ unproblematisch dürfte die Akzeptanz von Ergebnissen *strukturentdeckender* Verfahren sein. Sie passen in bereits vorhandene Denkschemata (wie z.B. die ABC/XYZ-Analyse) und können diese flexibilisieren. Beispiele hierfür sind die *Faktorenanalyse* und die *Clusteranalyse*. *Neuronale Netze* kann man auch zu dieser Gruppe zählen; ihre Anwendung ist jedoch mit größeren Akzeptanzproblemen verbunden;
- hingegen erfordern die Ergebnisse *strukturprüfender* Verfahren (z.B. Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Diskriminanzanalyse und Kontingenzanalyse) das Interpretieren mehrdimensionaler *mathematischer Funktionen*; teilweise auch der Algorithmen, die zu ihnen geführt haben. Das „Verkaufen“ derartiger Informationen an das Management dürfte insbesondere in kleineren besitzergeführten Unternehmen schwierig sein. Als Hilfe dafür haben sich *Vergleichsrechnungen* mit den bislang akzeptierten Methoden unter Nutzung ein und desselben Betriebsdatenarchivs erwiesen. Dennoch wird die Akzeptanz (wie immer) letztlich von der konkreten Unternehmenssituation abhängen: akzeptiert werden neue (und meist auch kompliziertere) Methoden vor allem dann, wenn man mit den bisher genutzten Werkzeugen keine Lösung für auftretende Probleme, die kritisch für die Unternehmensexistenz sind, finden kann.

Wahrscheinlich muss man also für die Controlling-Praxis mittelständischer Unternehmen auch weiterhin davon ausgehen, dass in normalen betrieblichen Situationen auch mit Zusammenhängen gearbeitet wird, die empirisch nicht nachweisbar sind. Die Theorie sollte aber darauf verweisen, dass es sich dann um die Verwendung von *Denk-Schemata* oder möglicherweise *fehlerhaften Zusammenhängen* handelt. Entsprechend vorsichtig sollte man mit weiteren quantitativen Rechnungen sein, die auf derartigen Modellen basieren.

Literatur

- [1] Backhaus K., Erichson B., Plinke W., Weiber R., *Multivariate Analysemethoden*, Springer, Berlin–Heidelberg 2006.
- [2] Kluge P.D., Orzeszko P., *OLAP-basierte Analysewerkzeuge für KMU als Grundlage für die Verwendung unscharfer Daten im Management*, [w:] *Tendencje rozwojowe współczesnej rachunkowości zarządczej*, Hrsg. E. Nowak, AE, Wrocław 2006.
- [3] Kluge P.D., Orzeszko P., *Specyfika rachunkowości i controllingu w zarządzaniu ryzykiem małych przedsiębiorstw o dużej intensywności procesów gospodarczych*, [w:] *Rachunkowość zarządcza a ryzyko działalności gospodarczej*, Hrsg. E. Nowak, AE, Wrocław 2007.

ERP SYSTEMS – DATABASE OF ENTERPRISE AS THE BASE FOR EMPIRICAL CONTROLLING – RESEARCH

Summary

The application of standard software in an enterprise leads to the possibility of the use of electronic database archives in small businesses. This paper presents the example of ERP software and discusses to what extent the database archive may be used as an empirical basis for controlling. Moreover it presents the weakness of traditional controlling tools, that relates to an empirical proof.