

Nr. 63

A.-W. Scheer

Unternehmens-Datenbanken

Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen

September 1989

Unternehmens-Datenbanken - Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen

Prof. Dr. A.-W. Scheer
Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi)
Universität des Saarlandes

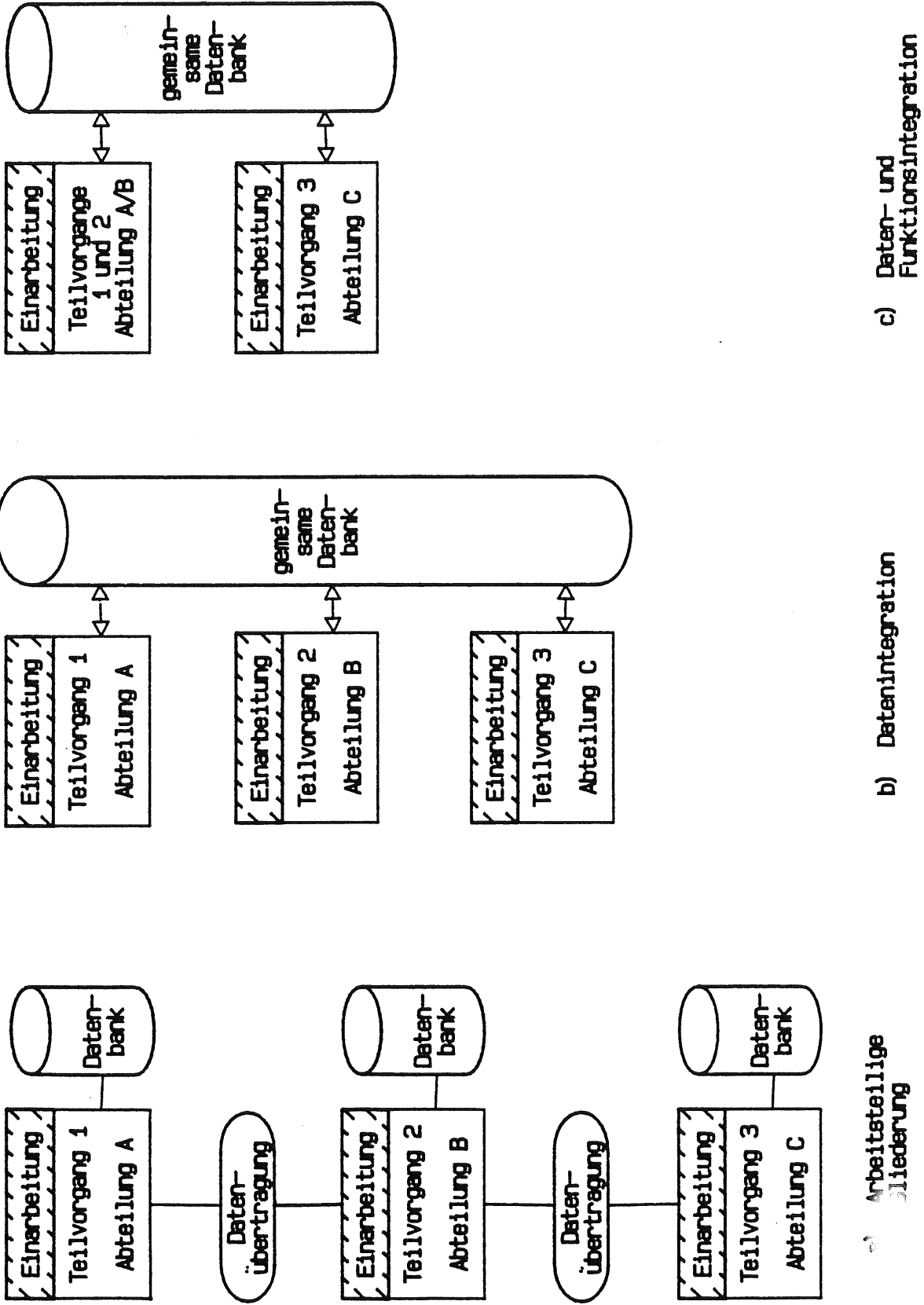
A. Die Bedeutung eines Unternehmensdatenmodells für integrierte Prozeßbearbeitung.

Grundgedanke der integrierten Informationsverarbeitung ist die Organisation von Geschäftsprozessen oder Vorgangsketten. Bei einer arbeitsteiligen Gliederung eines Geschäftsprozesses bzw. einer Vorgangskette werden die Teilvorgänge jeweils in nach Funktionen gegliederten Abteilungen mit hauptsächlich an ihren isolierten Anforderungen ausgerichteten Informationssystemen bearbeitet. Dieses führt zu Datenredundanzen, vielfachen Einarbeitungen in den Ablauf und hohen Datenübertragungs- und Übergangszeiten (vgl. Abb. 1a). Bei einer prozeßorientierten Betrachtung wird dagegen der gesamte Ablauf als Einheit betrachtet. Der einheitliche Informationsfluß sorgt dafür, daß Daten, die an einer Stelle des Vorgangs bearbeitet werden, sofort auch allen anderen mit der Bearbeitung des Ablaufs betrauten Stellen zur Verfügung stehen. Damit werden die Datenredundanzen und Übertragungsvorgänge erheblich reduziert (vgl. Abb. 1b). Bei einer konsequenten Verfolgung dieses Gedankens werden auch neue aufbauorganisatorische Möglichkeiten sichtbar, indem Teilfunktionen stärker an einzelnen Arbeitsplätzen zu größeren Arbeitspaketen gebündelt werden (vgl. Abb. 1c). Bei dieser Funktions- und Datenintegration werden weitere Redundanzen, Einarbeitungszeiten und Übergangszeiten abgebaut.

Eine wesentliche Voraussetzung zur Realisierung dieser Organisationsprinzipien ist der richtige Aufbau der prozeßübergreifenden Datenbasis.

Hierbei wiederum steht der Entwurf der sogenannten logischen Datenstrukturen im Vordergrund. Dazu werden die wesentlichen Datenobjekte (Entity-Typen) mit ihren Beziehungen untereinander aus den Anwendungsanforderungen heraus entworfen. Dabei werden die Anforderungen möglichst umfassend definiert, um auch für organisatorische Weiterentwicklungen gewappnet zu sein.

In Weiterführung dieses Gedankens entsteht bei der Zusammenfügung der wichtigsten Vorgangsketten eine zusammenhängende Datenstruktur des Unternehmens, also ein Unternehmensdatenmodell. Im folgenden wird gezeigt, wie eine solche Datenstruktur beschrieben werden kann, welche typischen Prozeßketten besondere Vorteile für eine



a) Arbeitsteilige Gliederung

b) Datenintegration

c) Daten- und Funktionsintegration

Abb. 1

Datenintegration bieten, in welcher Form die Datenstrukturen ermittelt werden können, welche Erfahrungen bereits mit dem Einsatz von Unternehmensdatenmodellen vorliegen und wie eine gegebene Ausgangssituation der Informationsverarbeitung in eine integrierte unternehmensweite Datenmodellierung weiterentwickelt werden kann.

B. Konstruktionsprache für Datenstrukturen

Mit dem Entity-Relationship-Modell (ERM) steht eine wirksame Konstruktionsprache zum Entwurf logischer Datenstrukturen zur Verfügung. Elemente des ERM sind Entity- und Beziehungstypen (vgl. Abb. 2). Entity-Typen sind Objekte, die in einer Datenbank durch Attribute beschrieben werden sollen. Beispiele hierfür sind die Kunden oder die Artikel eines Unternehmens. Ein einzelnes Entity wird jeweils aus der Menge der zugehörigen Objekte durch ein Schlüsselattribut identifiziert. In Abb. 2 gilt dieses für die Kunden mittels einer Kundennummer (KNR) sowie für die Artikel mit Hilfe der Artikelnummer (ANR).

Neben den Objekten interessieren auch logische Beziehungen, die zwischen ihnen bestehen. Beispielsweise kann die Zuordnung "welche Artikel von welchen Kunden gekauft werden bzw. welche Kunden bestimmte Artikel kaufen" von Interesse sein. Diese Zuordnungen sind auf der rechten Seite in Abb. 2 durch Kantenzüge zwischen den Ausprägungen von Kunden und Artikeln angegeben. Eine Beziehungsausprägung wird jeweils durch die Angabe der sie verbindenden Schlüsselattribute der Objekte gekennzeichnet, hier also durch Angabe von Kundennummer und Artikelnummer. Ebenso wie den Objekten können auch den Beziehungsausprägungen Attribute zugeordnet werden, beispielsweise Rabattsätze, die auf KUNDE und ARTIKEL bezogen sind.

Obwohl das Entity-Relationship-Modell vielfache Weiterentwicklungen erfahren hat und heute durch die Ergänzung zu sogenannten objektorientierten Datenmodellen auch für nichtkonventionelle Anwendungen im Bereich von Technik und Büroautomatisierung eingesetzt werden kann, sind die dargestellten Grundelemente bereits für viele Datenbeschreibungen sinnvoll einsetzbar.

Neben der Beschreibung statischer Zusammenhänge von sogenannten Stammdaten können auch zeitbezogene Datenbeziehungen (Bewegungsdaten) dargestellt werden. In Abb. 3 wird durch Einführung des Entity-Typs ZEIT dieser Tatbestand hergestellt. Ein KUNDENAUFTRAG ist dann eine Beziehung zwischen einem Kunden und der Datumsausprägung des Entity-Typs ZEIT. Um von einem Kundenauftrag die einzelnen Kundenpositionen zu erreichen, wird eine Beziehung zu den Artikeln hergestellt. Da diese Beziehung von dem Auftragskopf ausgeht, wird dieser zunächst für den Erweiterungs-

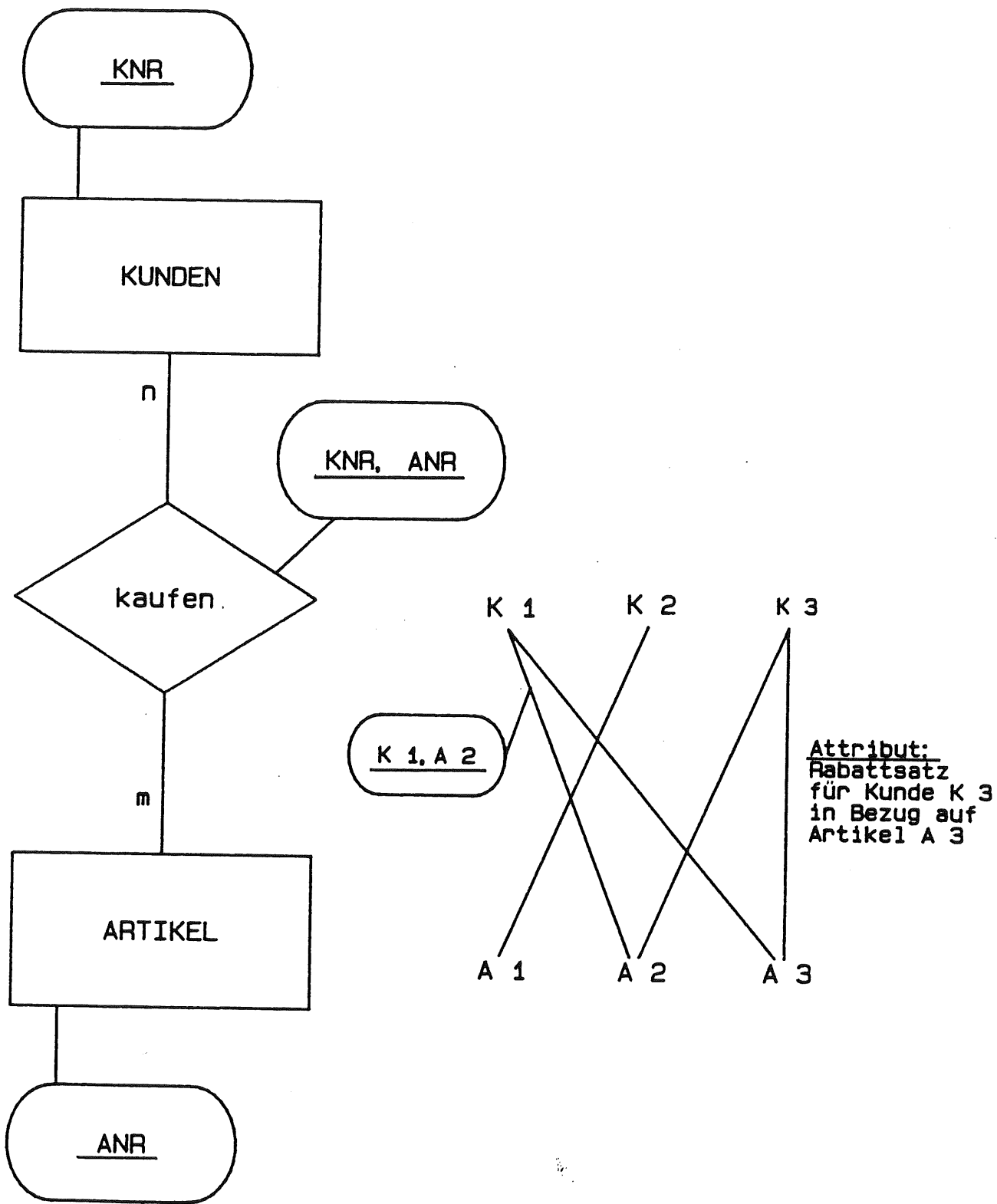


Abb. 2

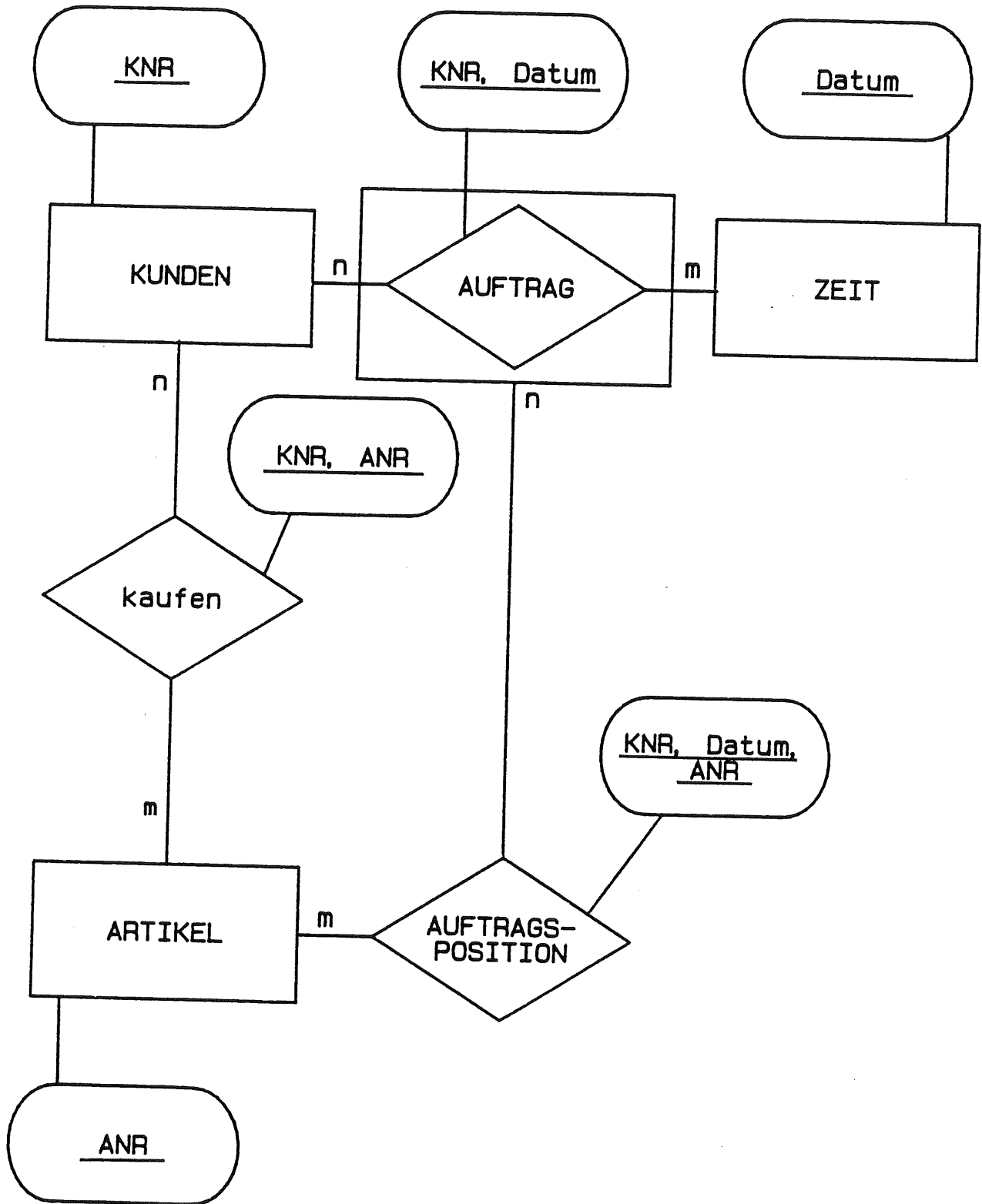


Abb. 3

schritt in einen Entity-Typ "uminterpretiert". Dieses wird durch die Umrandung der Raute ausgedrückt.

Die Vorgehensweise macht deutlich, daß durch fortlaufende Hinzufügung von inhaltlichen Tatbeständen eine Datenstruktur weiterentwickelt, man kann auch sagen konstruiert wird. Hierzu stehen im Rahmen der Diskussion von Datenmodellen sogenannte Konstruktionsoperatoren wie Aggregation, Spezialisierung/Generalisierung und Gruppierung zur Verfügung, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll.

C. Datenstrukturen für Prozeßketten

Im folgenden werden drei Beispiele gezeigt, in denen eine prozeßbezogene Betrachtung der Datenstrukturen besondere organisatorische Auswirkungen zeigt.

1. Produktentwicklung

Die Entwicklung von neuen Produkten ist heute weitgehend durch eine stark arbeitsteilige Organisation gekennzeichnet (vgl. Abb. 4). Im Bereich Konstruktion und Entwicklung wird zunächst vornehmlich die Geometrie des Erzeugnisses festgelegt. Hierzu werden bei einer EDV-Unterstützung CAD-Systeme mit eigenständigen Datenbanken eingesetzt. Nach Freigabe der Konstruktion werden von der Arbeitsvorbereitung die Fertigungsstücklisten gebildet. Hierzu werden Stücklistenprozessoren von PPS-Systemen zur Verwaltung eingesetzt. Im nächsten Arbeitsschritt werden von einer anderen Abteilung der Arbeitsvorbereitung die Arbeitspläne definiert. Auch hierfür wird bei EDV-Unterstützung ein gesondertes Programm mit eigenständiger Datenbasis verwendet. Auch die Prüfplannerstellung setzt im nächsten Arbeitsschritt eigenständige EDV-Systeme und Datenbasen ein. Die Vorkalkulation greift auf die erarbeiteten Stücklisten und Arbeitsplandaten zu, setzt hierzu in der Regel aber auch eigene EDV-Systeme mit entsprechenden Datenbasen ein.

Diese arbeitsteilige Gliederung mit vielfachen Abstimmzyklen zwischen den Arbeitsschritten und hohen Datenredundanzen in den EDV-Systemen wird heute immer mehr in Frage gestellt. In einer Zeit, wo "time to market" zum ausschlaggebenden Wettbewerbsfaktor zählt, werden immer mehr die Vorteile einer ganzheitlichen Betrachtung der Produktentwicklung erkannt. Dieses führt dann auch zu einer integrierten Betrachtung der Datenstrukturen. In Abb. 5 ist dieses angedeutet. Die einzelnen Arbeitsschritte werden nicht mehr nacheinander durchgeführt, sondern sie sind in den gesamten Entwicklungsprozeß verzahnt. Änderungen in der Konstruktion führen auch sofort zu Änderungen in den Stücklisten, Arbeitsplänen, Prüfplänen bis hin zu den erwarteten Auswirkungen auf die Fertigungskosten des Produktes. Durch die Vernetzung des Ablaufes und weitgehende Parallelisierung von Arbeitsschritten

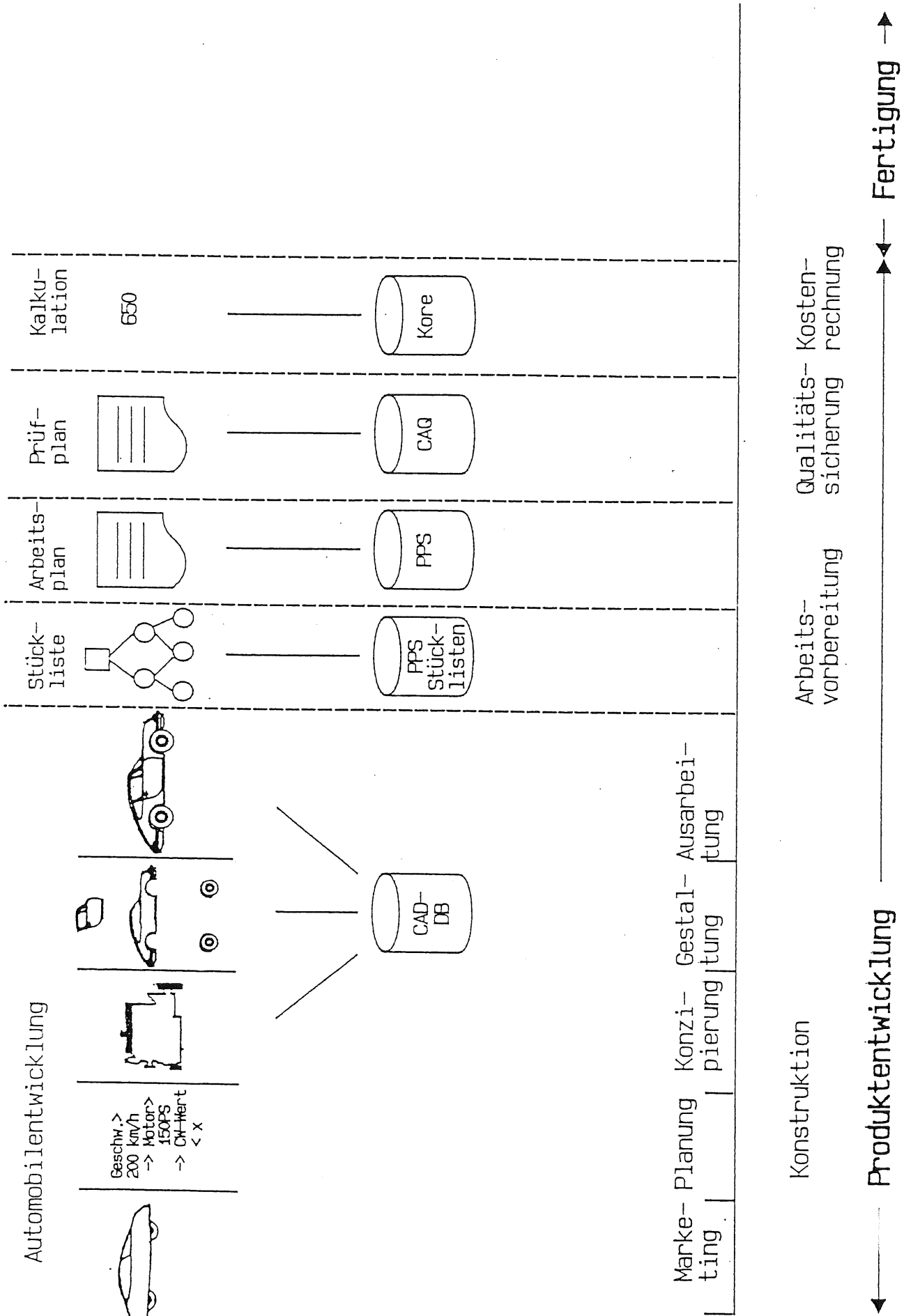
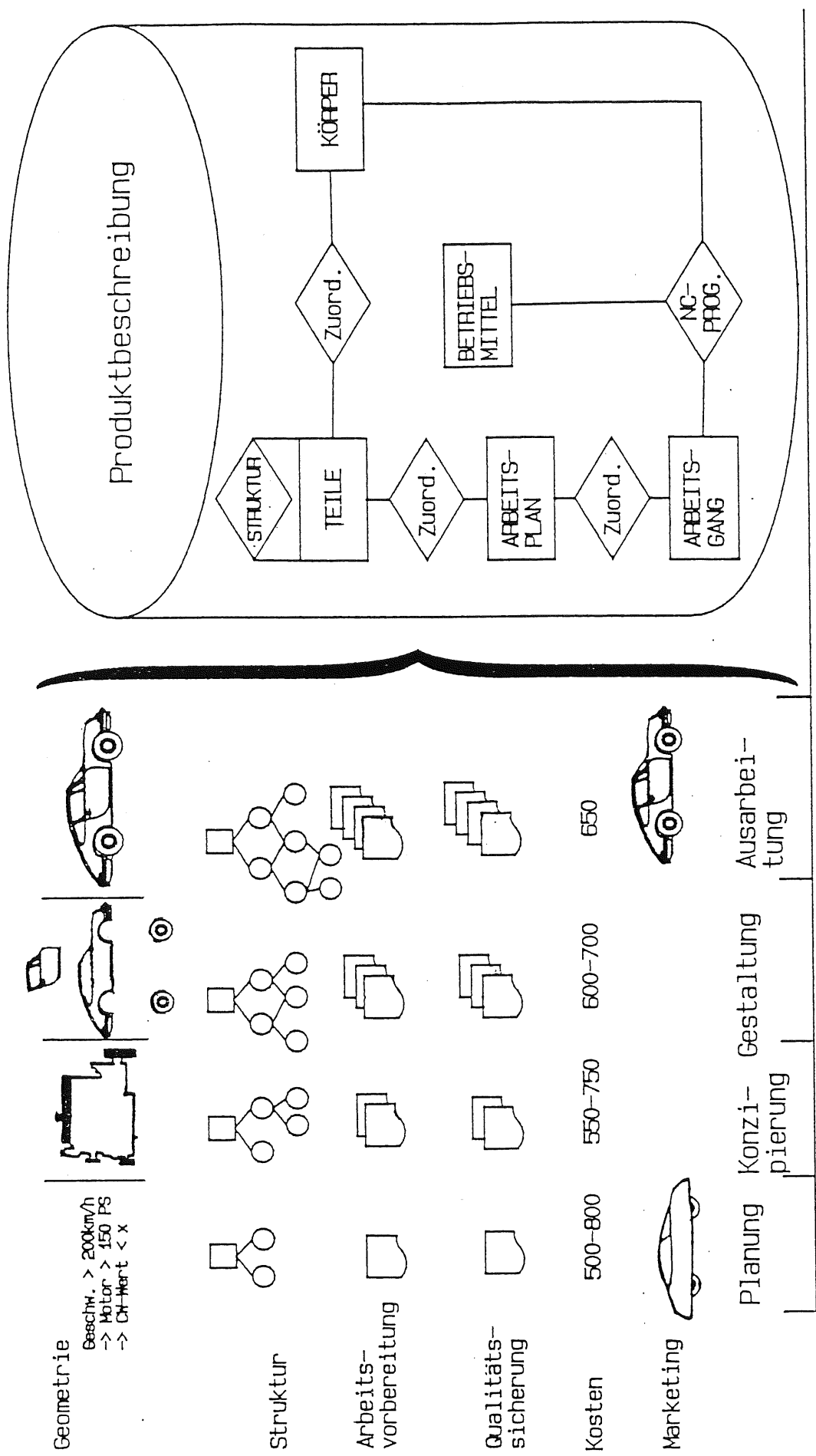


Abb. 4



← Produktentwicklung →

Abb. 5

können Entwicklungszeiten drastisch verkürzt werden. Gleichzeitig können Forderungen nach einer fertigungsgerechten Konstruktion oder kostengerechten Konstruktion erfüllt werden. Hierzu ist nicht nur eine neue Ablauforganisation, sondern auch eine entsprechende Datenstruktur erforderlich. Diese ist durch die einheitliche Produktbeschreibung ebenfalls in Abb. 5 angedeutet. Geometrie, Fertigungsbeschreibung und Stücklistenstruktur stehen nicht isoliert nebeneinander, sondern werden aus einer Gesamtbetrachtung heraus entworfen.

Die Realisierung der Konzeption einer einheitlichen Produktbeschreibungsdatenbank wird heute in Teilfunktionen bereits realisiert. Das Konzept einer Engineering-Database beschreibt die einheitliche Verwaltung der technischen Daten zur Produktbeschreibung. Diese auch um kaufmännische und dispositive Daten zu ergänzen, ist eine notwendige und folgerichtige Weiterentwicklung.

2. Fertigungssteuerung

Auch bei einer ganzheitlichen Betrachtung der Fertigung greifen vielfältige Anwendungen und Datenstrukturen ineinander. In Abb. 6 ist ein Flexibles Fertigungssystem (FFS) dargestellt.

Qualitätssicherung, Fertigungssteuerung, NC-Programmierung, Werkzeugverwaltung, Materialverwaltung, Werkzeugtransport, Materialtransport und Instandhaltung werden zu einem System integriert.

Bevor ein Arbeitsgang an einem 5-Achsen-Fräser begonnen werden kann, müssen

- der Arbeitsgang von der Auftragssteuerung freigegeben werden,
- das NC-Programm verfügbar sein,
- das entsprechende Werkzeug aus dem Werkzeuglager ausgefaßt und zur Maschine transportiert werden,
- das Werkstück aus dem Werkstücklager ausgefaßt und zur Maschine transportiert werden,
- der Prüfplan zur Qualitätssicherung bereitgestellt sein.

Nur eine logisch integrierte Datenstruktur ermöglicht es, daß diese Daten zeitgleich zur Verfügung stehen (vgl. Abb. 7).

Einen Eindruck der Komplexität der Datenstruktur innerhalb der Fertigung gibt Abb. 8, in der die Datenstrukturen der Gebiete aus Abb. 6 dargestellt sind.

Die logische Datenstruktur bildet einen Integrationsrahmen, in den die einzelnen Subsysteme eingeordnet werden können. Dabei werden die zu lösenden Schnittstellen-

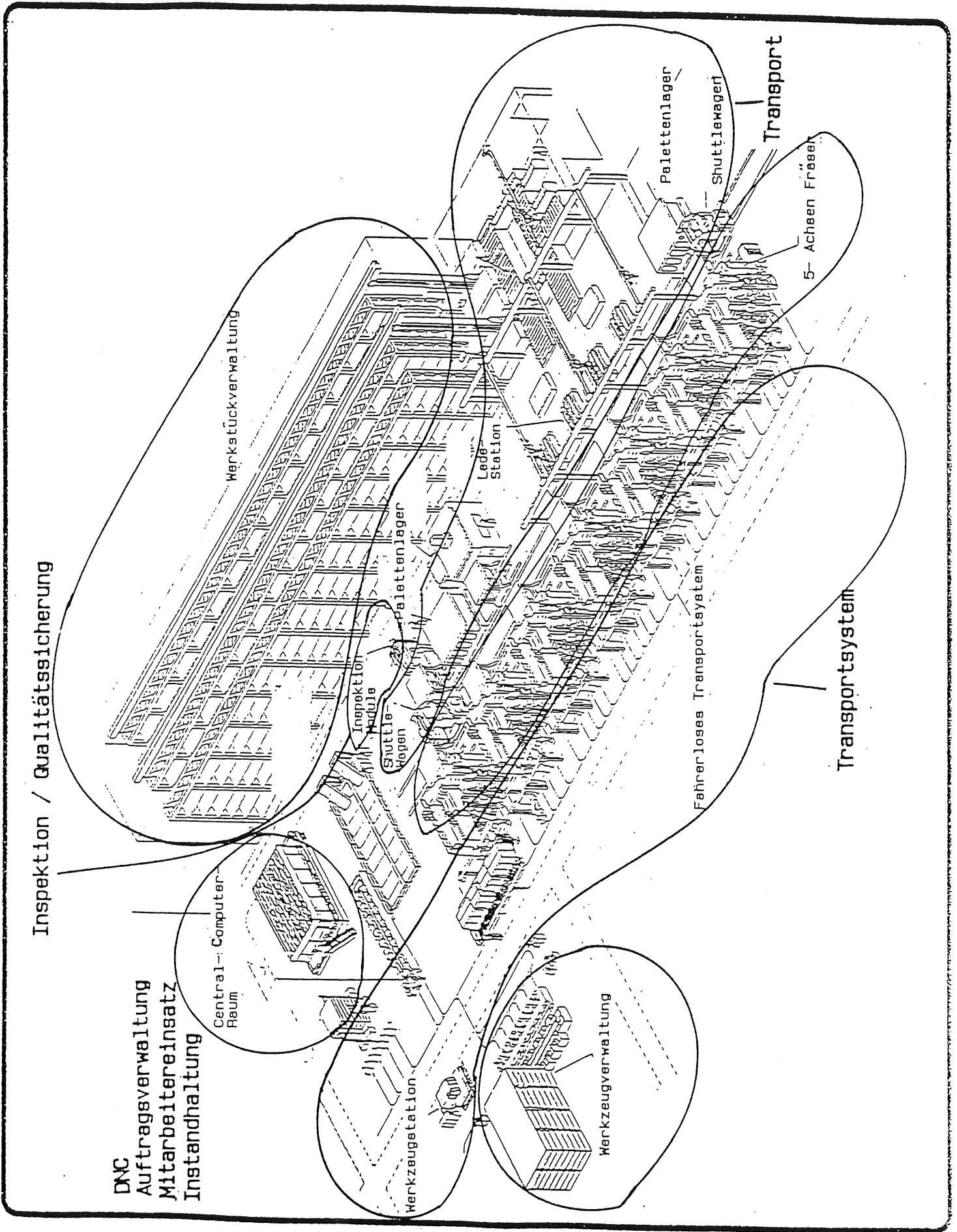


Abb. 6

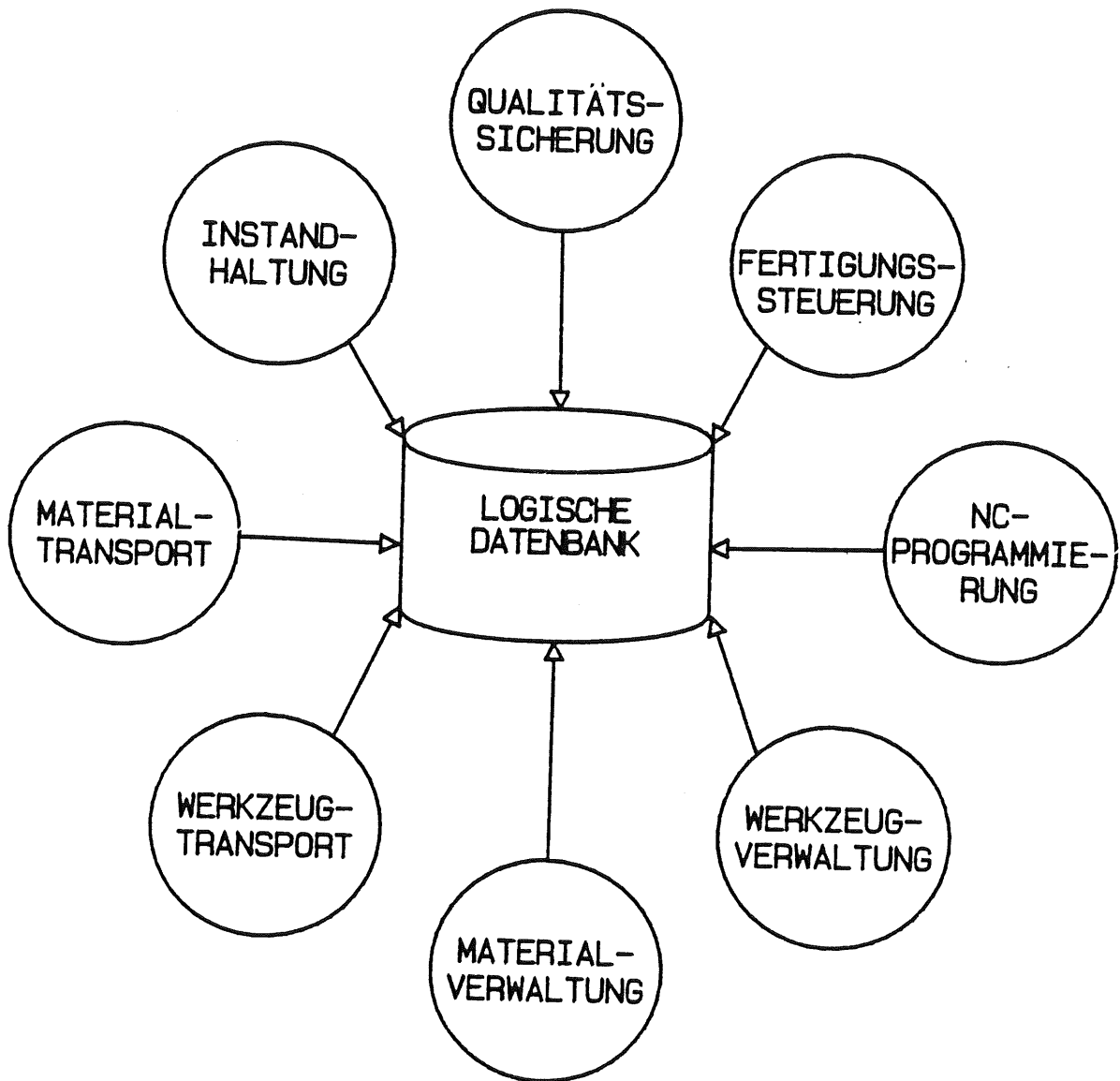


Abb. 7

probleme deutlich, da in der Regel Lager-, Transport- oder Werkzeugverwaltungssysteme von verschiedenen Anbietern bezogen werden.

Das ERM-Diagramm der Abb. 8 zeigt, daß mit Hilfe dieser Beschreibungssprache sehr komplexe Zusammenhänge in einer überschaubaren Form dargestellt werden können.

3. Verbindung operativer Systeme mit Abrechnungs- und Controlling-Systemen

Die Unterstützung von Prozeßketten bezieht sich zunächst auf die operative Ebene der Informationsverarbeitung in einem Unternehmen. Die ausgelösten Änderungen in den operativen Abläufen und die sie unterstützenden Datenstrukturen haben aber auch Auswirkungen auf wertbezogene Abrechnungs- und Controlling-Systeme.

Dieses wird an Abb. 9 verdeutlicht. Die Informationspyramide zeigt, wie jedem operativen System ein wertorientiertes Abrechnungssystem der Buchführung zugeordnet ist und darauf weitere Controlling-Systeme bis zur Unternehmensplanung aufbauen.

Ein Geschäftsprozeß durchläuft dabei sowohl die mengen- als auch die wertbezogenen Ebenen. Dieses zeigt das Beispiel der Abb. 10 an dem einfachen Fall einer Bestellabwicklung.

Die Vorgangskette beginnt mit der Ermittlung des Bedarfes und führt dann über die Lieferantenauswahl zur Bestellschreibung. Die angelieferten Waren, begleitet durch einen Lieferschein, werden einer Wareneingangsprüfung unterzogen. Nach Rechnungseingang wird die Rechnung mit Bestellung und Wareneingang geprüft. Die Rechnungsprüfung leitet den Vorgang an die Kreditorenbuchführung weiter, die den Buchungssatz erstellt und die Rechnungszahlung veranlaßt.

Eine solche Prozeßkette kann sich über einen längeren Zeitraum (häufig mehrere Monate) hinziehen und wird, wie in Abb. 10 auf der rechten Seite angegeben, von mehreren Abteilungen bearbeitet.

Trotz der längeren Zeitspanne, der Beteiligung unterschiedlicher aufbauorganisatorischer Zuständigkeiten und der Einbeziehung unterschiedlicher Dokumente (Bestellschein, Lieferschein, Rechnung, Überweisungsträger) wird lediglich **ein** Vorgang betrachtet.

Der fortschreitende Datenanfall ist grafisch in Abb. 10 dargestellt. Es zeigt sich, daß innerhalb der Ablaufkette die späteren Funktionen lediglich Korrektur- oder Bestätigungsvermerke (in Abb. 10 durch die jeweilige Datumseingabe gekennzeichnet) durchführen.

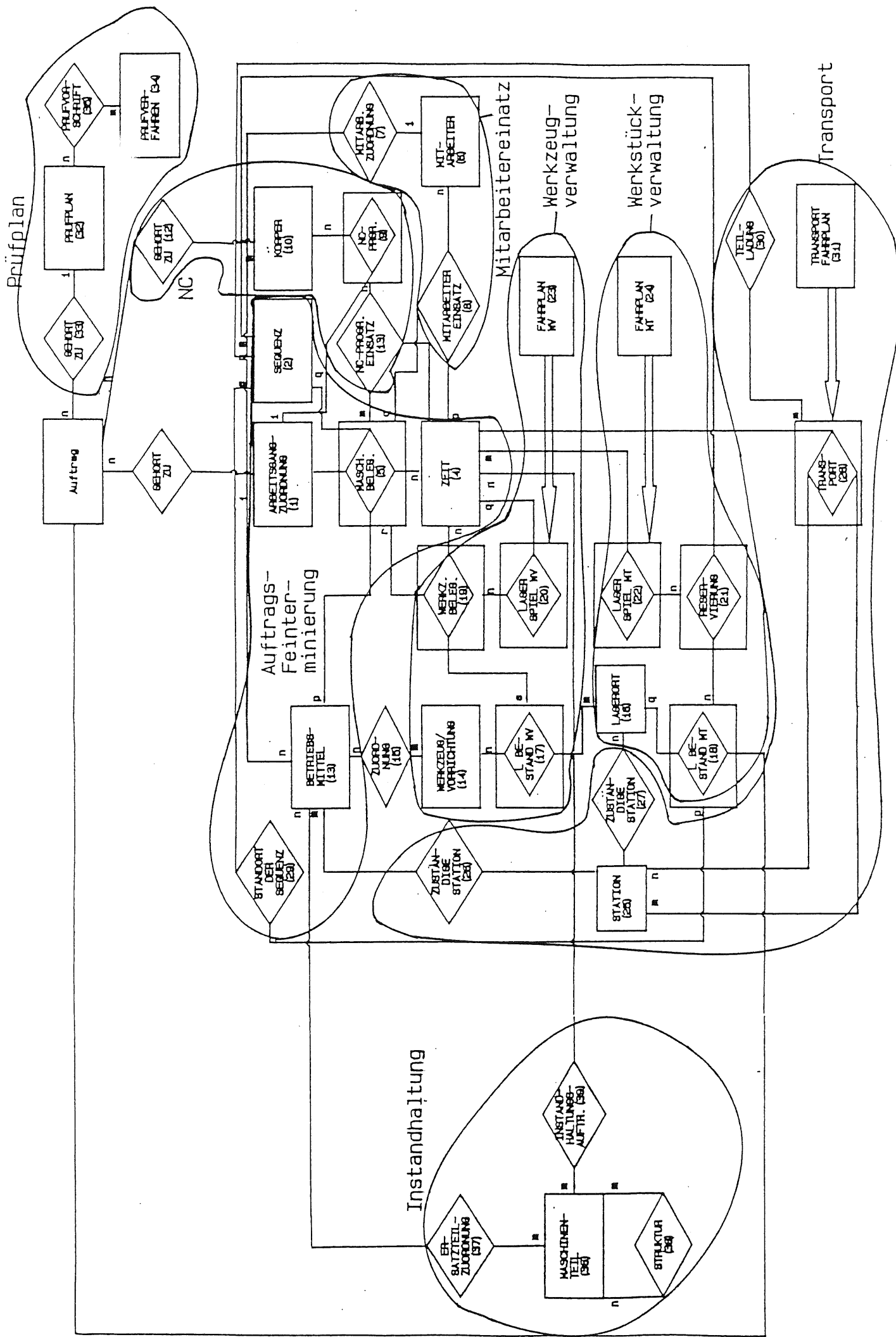


Abb. 8

Planungs- und
Entscheidungssysteme

Analyse-Inforna-
tionssysteme

Berichts- und
Kontrollsysteme

Wertorientierte
Abrechnungssysteme

Mengenorientierte
operative Systeme
(Dispositions-
und Administra-
tionssysteme)

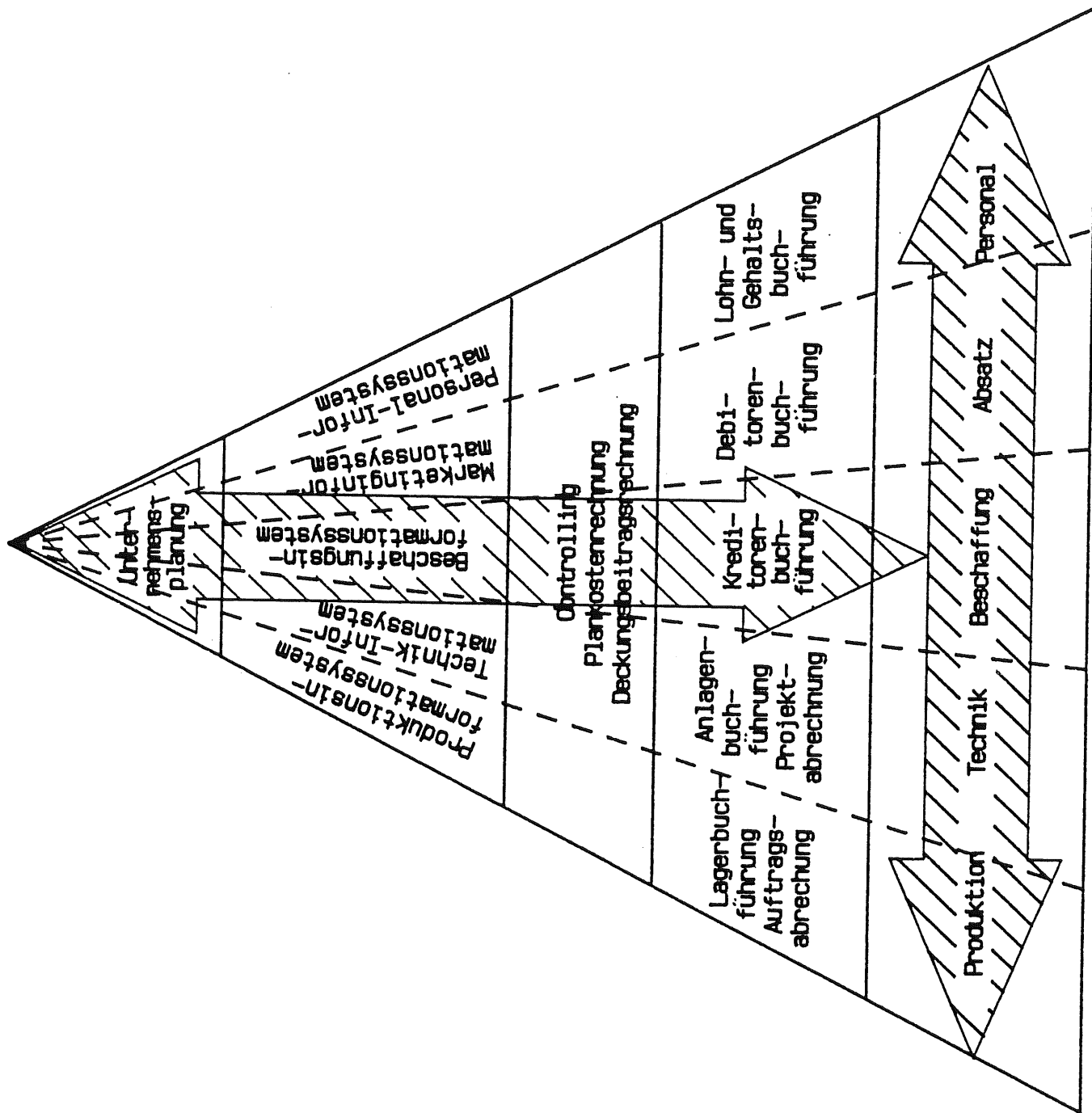
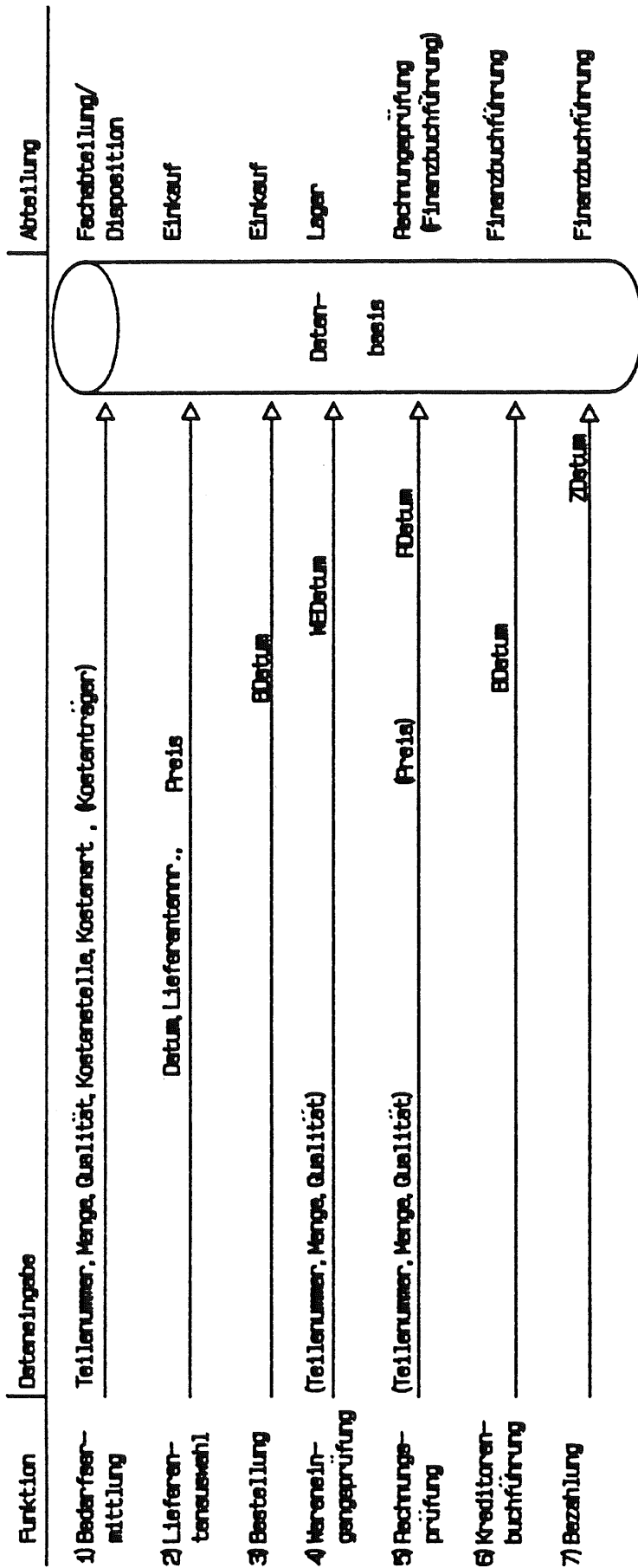


Abb. 9



Eingeklammerter Daten werden nur bei Abweichungen von den bereits erfassten Daten eingegeben.

Abb. 10

Bereits bei der Lieferantenauswahl wird der Bestellpreis festgelegt. Damit stehen praktisch alle Daten für die Erstellung der Rechnung und sogar für die Erstellung des Kreditorenbuchungssatzes zur Verfügung. Mit Anlage der Bestellung kann somit eine "Proforma"-Rechnung sowie ein "Proforma"-Buchungssatz erstellt werden. Die Kreditorenbuchführung kann diese Daten übernehmen, so daß eine Integration zwischen der operativen Bestellabwicklung und der sie begleitenden wertmäßigen Kreditorenbuchführung besteht. Diese Daten sind gleichzeitig Grundlage der Lagerbewertung im Rahmen des Bestands-Controllings.

Neben dem Entwurf von CIM-Prozeßketten auf der operativen Ebene, die eine Integration über Funktionsbereiche erfordert (vgl. den waagerechten Pfeil in Abb. 9), ist deshalb auch die Weiterverwendung der Daten in auf den operativen Systemen aufbauenden Informationssystemen wichtig. Dieser Integrationsgedanke wird durch den senkrechten Pfeil in Abb. 9 verdeutlicht.

Letzterer hat bereits in den vergangenen Jahren zu einer engen Verschränkung der Informationssysteme geführt. Dieses bedeutet z. B., daß die Debitoren- und Kreditorenbuchführung direkt mit Buchungssätzen aus dem Vertriebs- und Beschaffungssystem versorgt werden. Änderungen in den Vertriebs- und Beschaffungssystemen, wie sie z. B. durch einen betriebsübergreifenden Datenaustausch bewirkt werden, greifen somit auch direkt in die entsprechenden Abrechnungssysteme ein. Dieses kann z. B. zur Folge haben, daß traditionelle Dokumente wie Rechnungen und Lieferscheine bei einem zeitlich eng verketteten Abrufsystem zwischen Kunden und Lieferanten entfallen können. Da Preise bereits im Rahmen von Rahmenvereinbarungen festgelegt worden sind und die Abrufe kurzfristig vom Produzenten (Kunden) an den Lieferanten gerichtet sind, ist eine Rechnung, die der Lieferant anschließend dem Kunden schickt, ohne Informationsgehalt und kann deshalb prinzipiell entfallen.

D. Vorgehensweise zur Konstruktion der Datenstrukturen

Prinzipiell stehen zwei Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Bei dem Bottom-up-Verfahren werden vorliegende Dokumente wie Rechnungen, Lieferscheine, Arbeitspläne, Stücklisten, Statistiken usw. auf ihre Datenlogik hin analysiert und mit Hilfe der ERM-Beschreibungssprache dargestellt. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß man sich eng an reale Gegebenheiten orientiert, der Nachteil ist aber die damit verbundene enge Kettung an gegebene Abläufe.

- Bei einem Top-down-Vorgehen wird aus einer einfachen Beschreibung eines Sachverhaltes durch weitergehende Zergliederung die gesamte Datenstruktur ermittelt. Hierbei kann ein engerer Objektbezug eingehalten werden, wie er gerade für eine prozeßorientierte Betrachtung notwendig ist. Andererseits kann aber auch die Gefahr bestehen, daß nicht alle Gegebenheiten der Realität erkannt werden.

Der Bottom-up-Vorgang wurde bei den angeführten Beispielen bereits deutlich. Deshalb soll auf die Top-down-Vorgehensweise noch weiter eingegangen werden. Betrachtungsgegenstand ist dabei die Datenstruktur eines gesamten Unternehmens. Zunächst werden in Abb. 11 die generellen Objekte eines Unternehmens durch Marktpartner, Leistungen und Produktionsfaktoren definiert. Die grundlegenden Beziehungen zwischen den erstellten Leistungen und den einzusetzenden Produktionsfaktoren bilden die Fertigungsvorschriften. Der Zusammenhang zwischen Marktpartnern und den zu beziehenden bzw. abzusetzenden Leistungen wird durch die Geschäftsbeziehungen beschrieben. Wird diese statische Datenstruktur um die in einer Unternehmung ablaufenden zeitabhängigen Prozesse ergänzt, so entsteht die Datenstruktur der Abb. 12 (vgl. Scheer, A.-W., Wirtschaftsinformatik 1988, S. 571). Externe Aufträge sind die Beziehung zwischen den Marktpartnern, den Leistungen sowie einer Zeitausprägung. Interne Aufträge werden dagegen an die selbsterstellten Leistungen und die dazu einzusetzenden Produktionsfaktoren gerichtet.

Das Unternehmensdatenmodell der Abb. 12 ist auf einem so hohen Abstraktionsgrad, daß es für praktische Anwendungen nicht ausreicht. Durch Aufspaltung der Begriffe in feinere Unterbegriffe, wird aber eine größere Detaillierung möglich. In Abb. 13 ist dieses durch Anwendung der "Spezialisierungsoperation" vorgenommen. Der Begriff Marktpartner wird in Lieferanten und Kunden zerlegt, der Begriff Leistungen in fremdbezogene, absetzbare und eigenerstellte Leistungen, und die Produktionsfaktoren in Werkstoffe, Betriebsmittel und Mitarbeiter. Entsprechend ändern sich dann auch die Beziehungstypen. Durch die weitere Aufspaltung der Begriffe kann diese Datenstruktur weiter zerlegt werden.

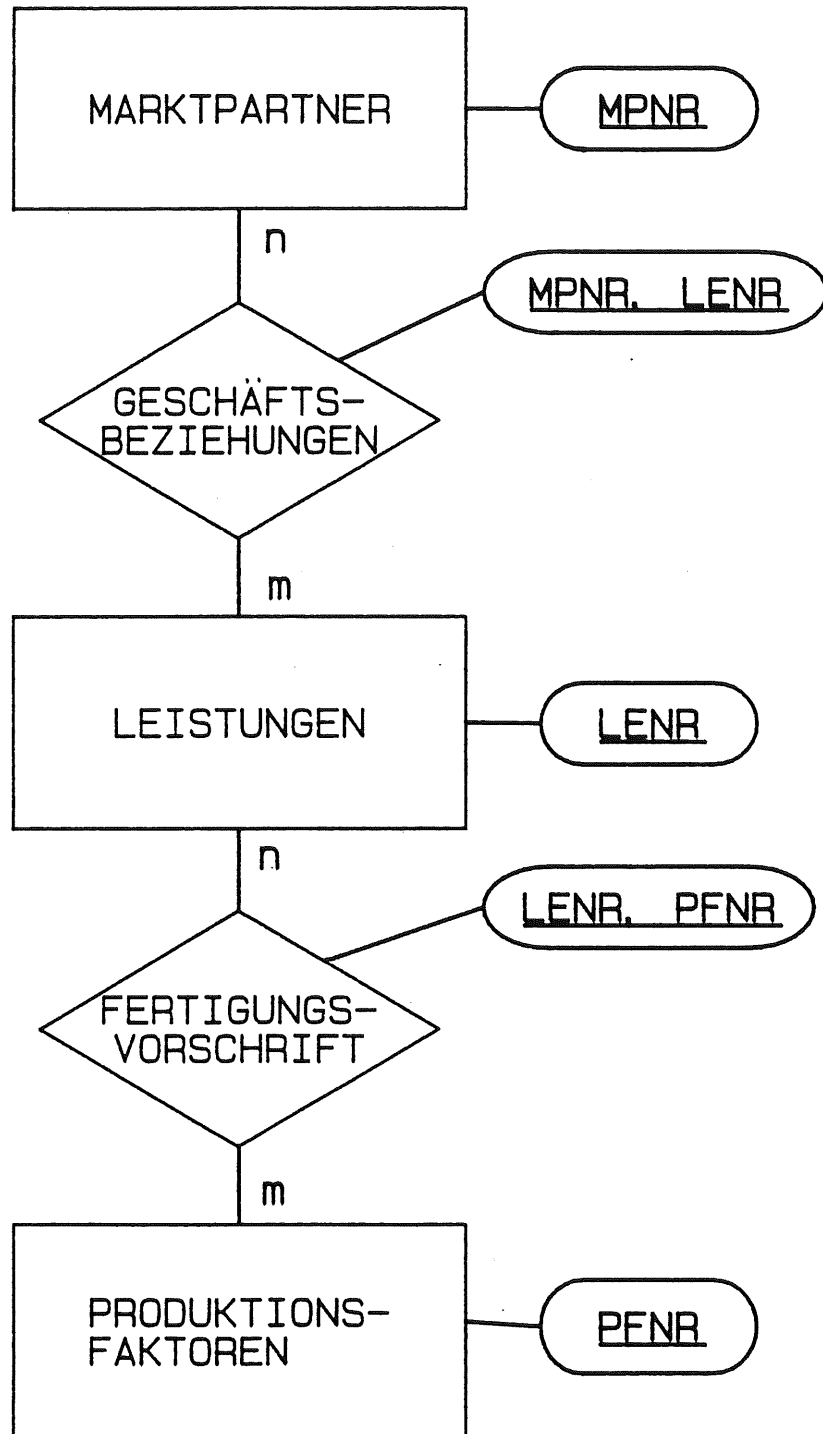


Abb. 11

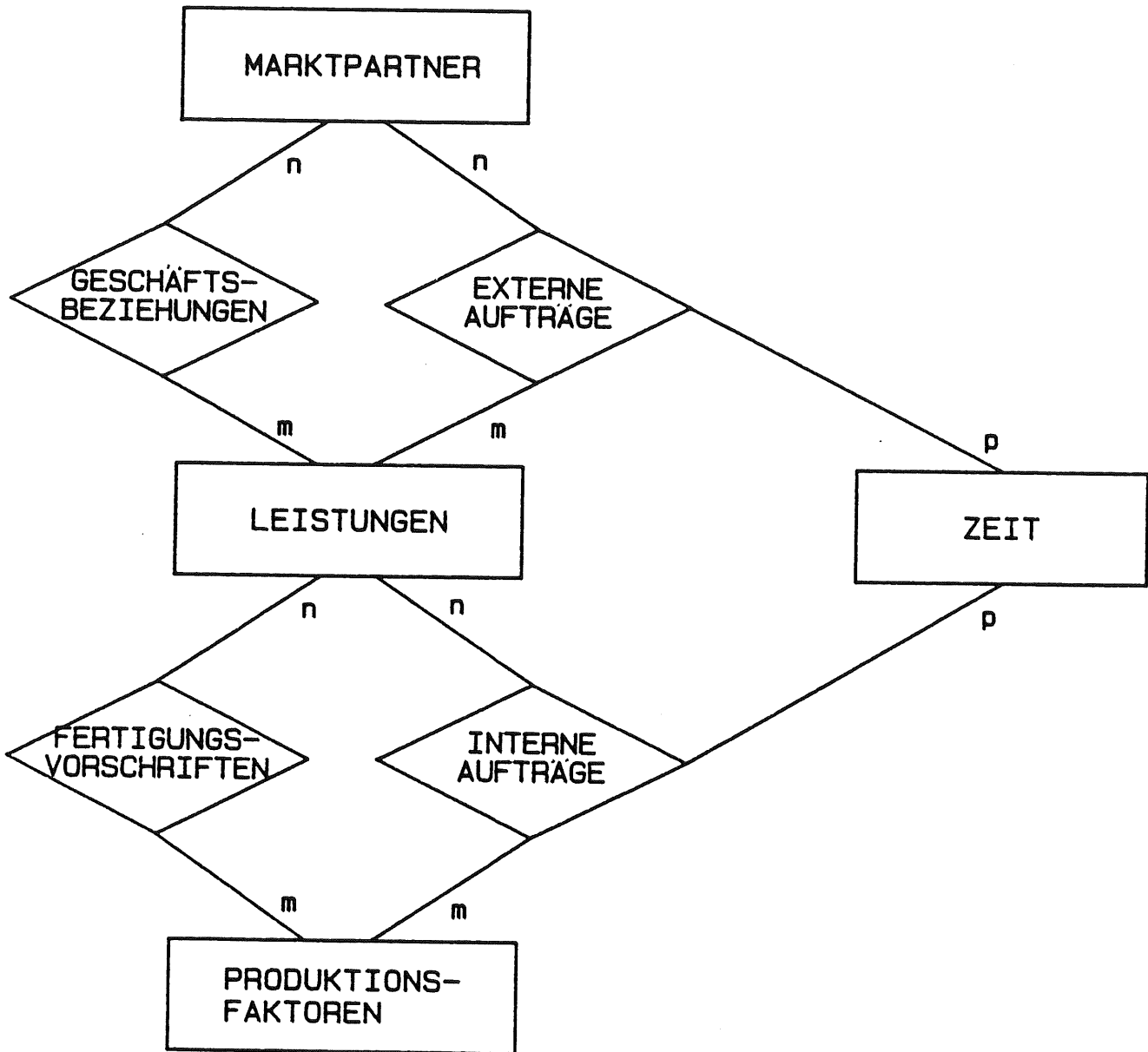


Abb. 12

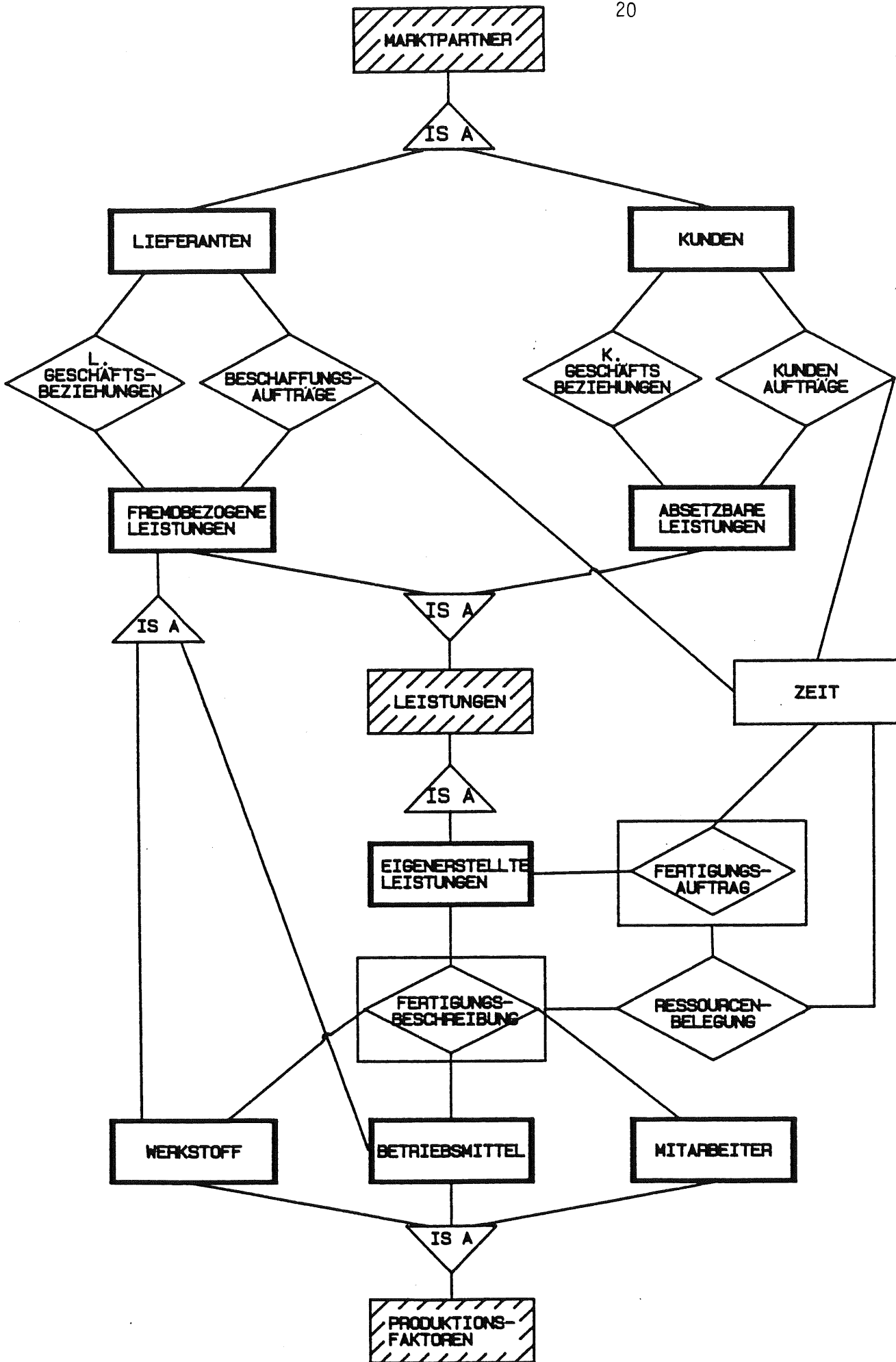


Abb. 13

E. Erfahrungen mit Unternehmensdatenmodellen

Praktische Entwicklungen von Unternehmensdatenmodellen zeigen, daß eine Größenordnung von rund 300 Entity- und Beziehungstypen bereits eine adäquate Beschreibung der logischen Datenstrukturen ergeben. Das in dem Buch Wirtschaftsinformatik des Verfassers entwickelte Datenmodell, das eine ähnliche Größenordnung besitzt, wurde bereits in einer Reihe von Unternehmungen auf seine Anwendbarkeit getestet, wobei sich dieser Detaillierungsgrad als ausreichend bestätigt hat.

Die Erstellung eines Unternehmensdatenmodells ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Um diesen aber kalkulierbar zu halten und sich nicht in Einzeldiskussionen zu verlieren, sollte die Aufstellung des Modells mit einem vorher vorgegebenen Ressourcen-Budget versehen werden. Nach Erfahrungen des Verfassers ist hierfür für einen Industriebetrieb ein Aufwand von rund 2 - 3 Mannjahren bei entsprechender Vorbildung bzw. externer Beratung durch Spezialisten erforderlich.

Zur Unterstützung des Entwurfsprozesses werden bereits eine Reihe von grafisch-orientierten Entwurfswerkzeugen zur Verfügung gestellt. Es ist auch zu sehen, daß zunehmend sogenannte Case-Verfahren Werkzeuge für die Unterstützung des logischen Datenbankentwurfs anbieten.

Häufig wird gefragt, wozu ein Unternehmensdatenmodell eingesetzt werden kann. Typische und wichtige Anwendungsfelder sind:

1. Dokumentation der wichtigen Unternehmensressource "Daten".
2. Komprimierte Darstellung von Integrationszusammenhängen als Grundlage für Schulung und Einarbeitung in die Informationsverarbeitung eines Unternehmens.
3. Wesentlicher Ausgangspunkt für den Entwurf neuer Informationssysteme.
4. Nachdokumentation von bestehenden Informationssystemen.
5. Grundlage des Abgleichs zu Datenstrukturen von Standardsoftware.
6. Grundlage der Einordnung von Teilprojekten zur Realisierung eines Integrationskonzeptes.
Hierbei können redundante Datenstrukturen von Teilprojekten sowie Datenschnittstellen besonders sichtbar gemacht werden.
7. Grundlage eines Kontrollinstrumentariums für das Topmanagement im Bereich der Informationsverarbeitung, da durch die grafische Darstellung und komprimierte Übersichtlichkeit ein wirksamer Projektrahmen abgesteckt wird.
8. Sichtbarmachung von Konsequenzen aus Ablaufänderungen.

Der letzte Punkt wird in Abb. 14 verdeutlicht. Im oberen Teil ist die Datenstruktur des bereits eingeführten Ablaufs einer Bestellabwicklung dargestellt. Durch das ständige Aufspalten und Zusammenfassen von Teilfunktionen entsteht eine relativ komplizierte Datenstruktur mit zahlreichen n:m-Beziehungen. Wird diese Abwicklung durch organisatorische Maßnahmen wie die Einführung einer just-in-time-Strategie verändert, so zeigt sich dieses auch in der Logik der Daten. Bei einer JIT-Abwicklung werden mit den Lieferanten zwingende Absprachen getroffen, keine Teillieferungen durchzuführen, gleichzeitig werden nicht Bedarfe unterschiedlicher Abteilungen zu Losgrößen gebündelt, sondern Direktabrufe von einem einzigen Nachfrager durchgeführt usw.. Der dadurch vereinfachte Ablauf hat zur Konsequenz, daß lediglich noch ein Entity-Typ, der Bestellabruf, verbleibt. Sein unterschiedlicher Status innerhalb der Logistikkette wird lediglich durch eine Änderung des Attributes deutlich gemacht.

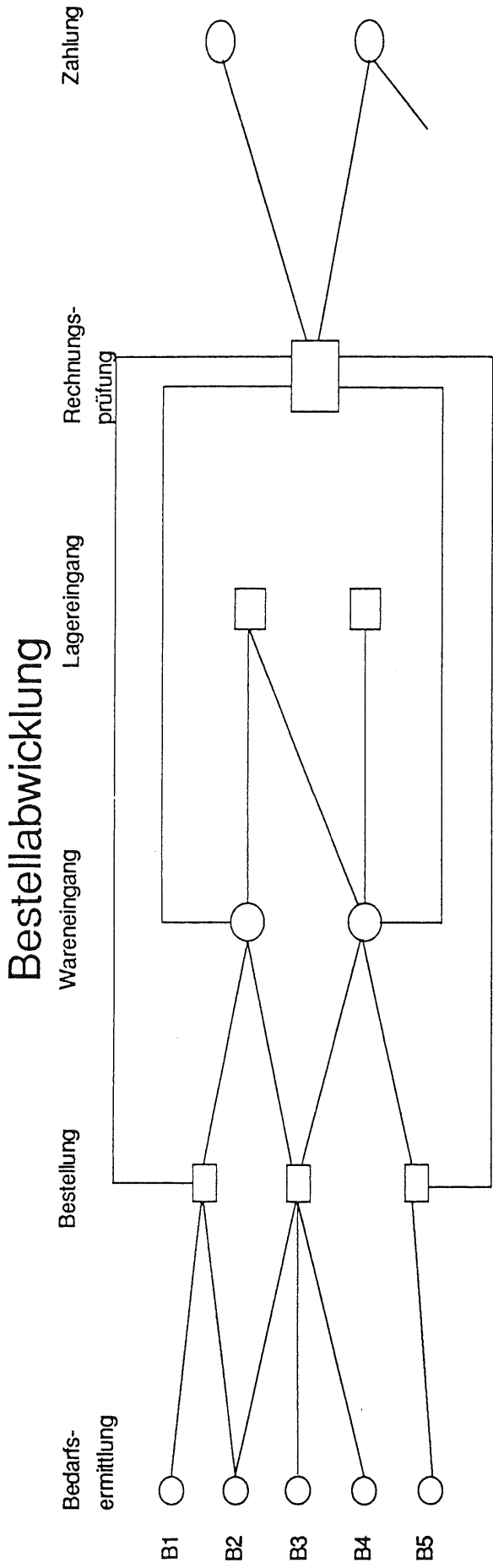
F. Übergang von bestehenden Lösungen zu einer integrierten Datenbasis

Umfassende Informationssysteme können nicht auf der "grünen Wiese" aufgebaut werden, vielmehr müssen sie in eine vorgegebene EDV-Landschaft eingepaßt werden. Es wurde bereits deutlich gemacht, daß hierzu ein Unternehmensdatenmodell bereits eine wirksame Hilfe zur Einordnung der gegenwärtigen Datenstrukturen sowie der zukünftig benötigten Zusammenhänge bietet. Wird nun ein Datenmodell auch real durch den Aufbau einer entsprechenden Datenbank umgesetzt, so müssen ebenfalls diese Zusammenhänge einbezogen werden. Ein sehr wirksames Einführungsinstrument ist dabei der Aufbau einer neuen Datenbasis, die den entwickelten Anforderungen entspricht und aus den Altsystemen gespeist wird. Dieses ist in der Regel zwar mit einem gewissen Aktualitätsverzicht verbunden, indem z. B. die Daten in Nachtläufen in die neue Datenbasis eingestellt werden, ermöglicht dann aber einen integrierten Auswertungszusammenhang. Neuentwickelte Systeme können dann mit der integrierten Datenbasis verbunden werden, so daß nach und nach ein dem Datenmodell entsprechendes Informationssystem aufgebaut wird (vgl. Abb. 15).

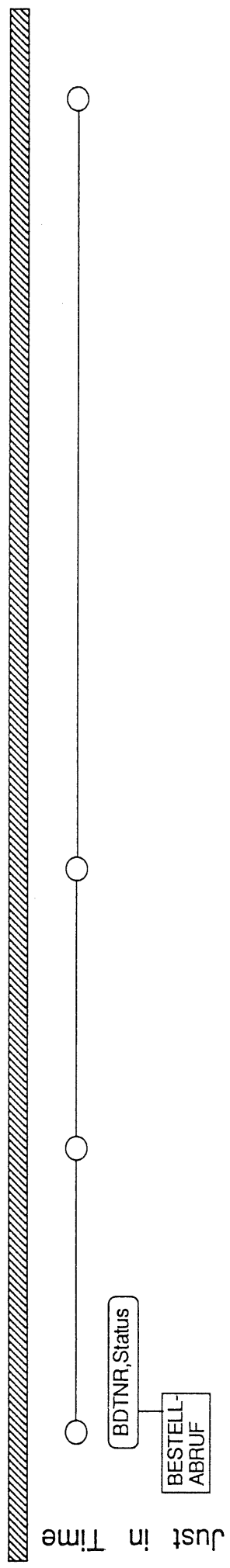
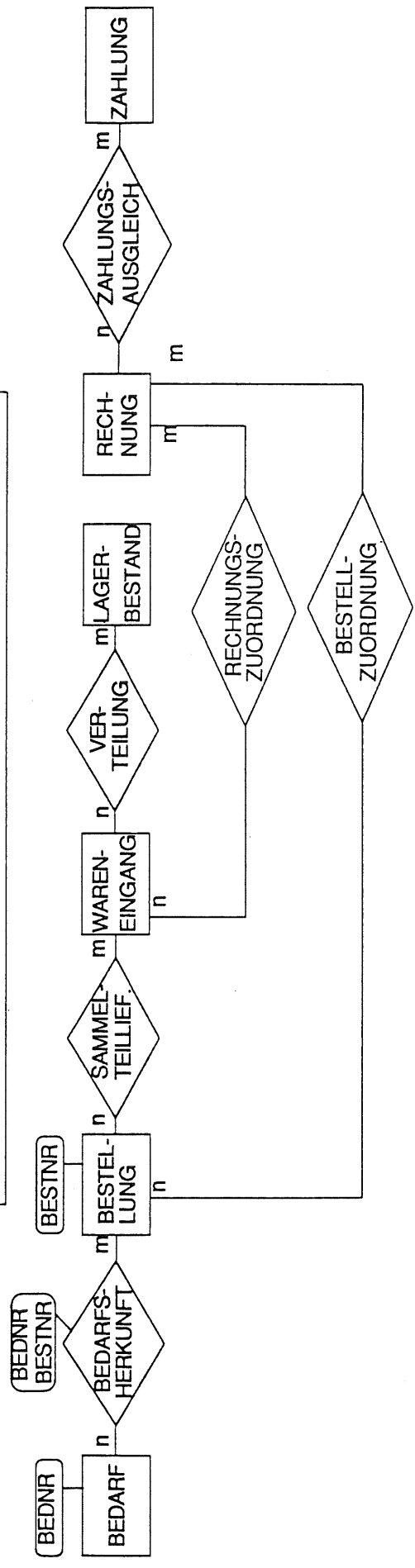
Literatur:

Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik - Informationssysteme im Industriebetrieb,
Berlin et al. 1988

Bestellabwicklung



Herkömmlicher Ablauf



Just in Time

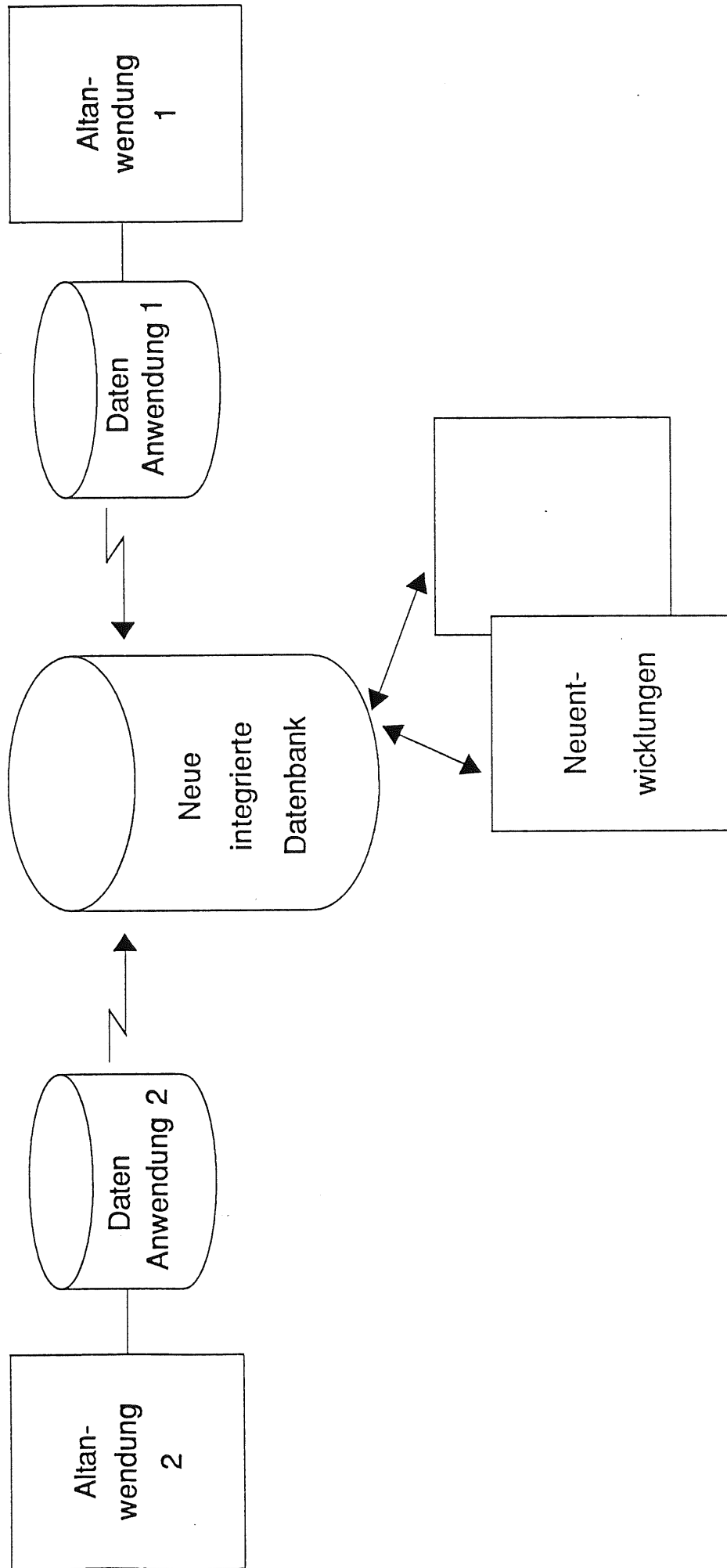


Abb. 15

Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

- Heft 1: A.-W. Scheer u. Th. Schünemann: TRIMDI - Ein Planspielkonzept zum Einsatz von LP-Entscheidungsmodellen, Oktober 1975; erschienen in: Schriften zur Unternehmensführung, Band 25, Wiesbaden 1978
- Heft 2: A.-W. Scheer u. Th. Schünemann: Computer Output des TRIMDI-Systems, Anhang zu: TRIMDI - Ein Planspielkonzept zum Einsatz von LP-Entscheidungsmodellen, Oktober 1975 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 3: A.-W. Scheer: Produktionsplanung auf der Grundlage einer Datenbank des Fertigungsbereichs, März 1976; erschienen unter gleichem Titel im Verlag R. Oldenbourg, München-Wien 1976 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 4: C. Helber: Einführung neuer Produkte mit GERT, Juni 1976; erschienen in: Der Markt, Zeitschrift der Österreichischen Gesellschaft für Absatzwirtschaft, Heft 63, Wien 1977, S. 62 - 73
- Heft 6: L. Bolmerg: Implementierung des Hoss-Algorithmus in ein Datenbankkonzept zur Produktionssteuerung, Dezember 1976; Kurzfassung erschienen in: Angewandte Informatik, 19. Jg. (1977), Heft 3, S. 316 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 7: A.-W. Scheer: Datenschutzgesetze; Vortrag anlässlich der Generalversammlung 1976 der Buchungsgemeinschaft Saar e. G., Juli 1976; erschienen in: Angewandte Informatik, Heft 11, 1976 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 8: A.-W. Scheer: Flexible Projektsteuerung, Dezember 1976; erschienen in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 47. Jg. (1977)
- Heft 9: A.-W. Scheer u. C. Helber: Kombination von Optimierungs- und Datenermittlungsverfahren beim Investitionsproblem der Hardwareauswahl, Mai 1977; erschienen in: Schriften zur Unternehmensführung, Wiesbaden 1978. Englische Fassung: Combination of an Optimization Model for Hardware Selection with Data Determination Methods, erschienen in: SIMULETTER (Hrsg. SIGSIM der ACM) und PER (Hrsg. SIGMETRICS der ACM) 1977 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 10: A.-W. Scheer: Produktionsplanung mit EDV, Dezember 1977; Teil I erschienen in: Das Wirtschaftsstudium 10/77, Teil II erschienen in: Das Wirtschaftsstudium 11/77, 6. Jg.
- Heft 11: L. Bolmerg, I. Dammasch, C. Helber: A Comparison of the Algorithmus of Zeleny, Isermann and Gal for the Enumeration of the Set of Efficient Solutions for a Linear Vector Maximum Problem, Dezember 1977 (wird nicht mehr verlegt)
- Heft 12: A.-W. Scheer: Wirtschaftsinformatik - Versuch einer Standortbestimmung, Februar 1978; erschienen in: Wirtschaft und Erziehung Nr. 6, 1978

- Heft 13: A.-W. Scheer: Optimal Project Management under a Present Value Objective, April 1978; Vortrag anlässlich d. European Institute for Advanced Studies in Management, Seminar am 27./28.4.78 in Brüssel
- Heft 14: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar: CAPSIM, Computer am Arbeitsplatz-Simulation, Ein Hilfsmittel zur Gestaltung wirtschaftlicher CAP-Systeme, März 1979
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 15: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar: Wirtschaftlichkeitsrechnung und CAP-Systeme, Ergebnisse einer Umfrage, Mai 1979
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 16: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar: Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen des CAP auf Arbeitsplatzprofile, Juni 1979; erschienen in: Angewandte Informatik, 21. Jg. (1979), Heft 8
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 17: P. Brendel, H. Demmer, L. Kneip, H. Krcmar, G. Spies: Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge zum Anwendergespräch PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG IM DIALOG, Juli 1979
- Heft 18: A.-W. Scheer: Datenbanksysteme im Marketing, Oktober 1979
- Heft 19: A.-W. Scheer: Rationalisierung durch EDV-Einsatz im Fertigungsbereich - Schwerpunkte und Tendenzen im Maschinenbau, November 1979; Vortrag auf der VDMA/DMI-Informationstagung 'Datenverarbeitung mit Bildschirmen in Klein- und Mittelbetrieben des Maschinenbaues - Erfahrungsberichte' am 28./29. November 1979 in Hannover
- Heft 20: A.-W. Scheer: Datenverwaltung im Fertigungsbereich, Januar 1980; ersch. in: Informatik Spektrum
- Heft 21: A.-W. Scheer: Elektronische Datenverarbeitung und Operations Research im Produktionsbereich, Februar 1980, ersch. in OR-Spektrum
- Heft 22: A.-W. Scheer: Kriterien für integrierte betriebswirtschaftliche Lösungen mit den heutigen Möglichkeiten der EDV, März 1980; Vortrag anlässlich des SIEMENS-Seminars "Datenverarbeitung in der Grundstoff- und Investitionsgüterindustrie" am Eibsee vom 3. - 5.3.1980
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 23: I.E. Dammasch: Effizienz varianzreduzierender Methoden bei der Simulation, August 1980
- Heft 24: T. Brettar u. G. Schmeer: Übersicht über Programme zur Kostenrechnung September 1980, überarbeitete Fassung einer Hausarbeit zum Seminar zur Wirtschaftsinformatik im Sommer-Semester 1980, Leitung: Prof. Dr. A.-W. Scheer
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 25: A.-W. Scheer, 3 Beiträge zu aktuellen Problemen der Produktionsplanung mit EDV, Dezember 1980
- Heft 26: L. Kneip, A.-W. Scheer, N. Wittemann, PROMOS, Ein Produktionsplanungs-Modellgenerator-System zur Bestimmung des Primärbedarfs im Rahmen eines PPS-Systems, Januar 1981
(wird nicht mehr verlegt)

- Heft 27: C.-O. Zacharias, Ein heuristisches Verfahren zur Behandlung des LOST-SALES Falles bei der (s,S,T) - Bestellpolitik, Februar 1981
- Heft 28: R. Brombacher, DEMI, Dezentrales Marketing-Informationssystem Dialogsystem zur Auswahl geeigneter Datenanalyse- und Prognoseverfahren, Juli 1981
- Heft 29: A.-W. Scheer, 3 aktuelle Beiträge zur Datenverwaltung, März 1982
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 30: A.-W. Scheer, Neue Chancen für eine sinnvoll integrierte Produktionsplanung und -steuerung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwenderforums 1981 "Betriebsdatenerfassung und Fertigungssteuerung auf dem Prüfstand der Praxis" am 5.-6. Okt. 81 in Zürich
- Heft 31: A.-W. Scheer, Stand und Trend von Planungs- und Steuerungssystemen für die Produktion in der Bundesrepublik Deutschland, März 1982, Vortrag anlässlich des Kongresses PPS 81 in Böblingen vom 11. -13.11.81
(wird nicht mehr verlegt)
- Heft 32: A.-W. Scheer, Einfluß neuer Informationstechnologien auf Methoden und Konzepte der Unternehmensplanung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwendergespräches "Unternehmensplanung und Steuerung in den 80er Jahren in Hamburg vom 24. - 25. 11. 1981
- Heft 33: A.-W. Scheer, Disposition- und Bestellwesen als Baustein zu integrierten Warenwirtschaftssystemen, März 1982, Vortrag anlässlich des gdi-Seminars "Integrierte Warenwirtschafts-Systeme" in Zürich vom 10. -12. Dezember 1981
- Heft 34: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert, EPSOS - Ein Ansatz zur Entwicklung prüfungsgerechter Software-Systeme, Saarbrücken, im Mai 1982
- Heft 35: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert, EPSOS-D, Konzept einer computergestützten Prüfungsumgebung, Saarbrücken, im Juli 1982
- Heft 36: A.-W. Scheer, Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit, im August 1982, Vortrag anlässlich der 3. Saarbrücker Arbeitstagung "Rationalisierung" in Saarbrücken vom 4. - 6. 10. 1982
- Heft 37: A.-W. Scheer, DV-gestützte Planungs- und Informationssysteme im Produktionsbereich, September 1982
- Heft 38: A.-W. Scheer, Interaktive Methodenbanken: Benutzerfreundliche Datenanalyse in der Marktforschung, Mai 1983
- Heft 39: A.-W. Scheer, Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Juni 1983
- Heft 40: A.-W. Scheer, Strategische Entscheidungen bei der Gestaltung EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. -28.9.83

- Heft 41: H. Krcmar: Schnittstellenprobleme EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. -28.9.83, August 1983
- Heft 42: A.-W. Scheer (Hrsg.): Factory of the Future, Vorträge im Fachausschuß "Informatik in Produktion und Materialwirtschaft" der Gesellschaft für Informatik e.V., Dezember 1983
- Heft 43: A.-W. Scheer: Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal-Computer-Konzept, März 1984
- Heft 44: A.-W. Scheer: Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlicher und technischer Datenverarbeitung in der Fabrik der Zukunft, Juli 1984
- Heft 45: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert-Biehl, EPSOS-D Ein Werkzeug zur Messung der Qualität von Software-Systemen, August 1984
- Heft 46: H. Krcmar, Die Gestaltung von Computer am-Arbeitsplatz-Systemen - ablauforientierte Planung durch Simulation, August 1984
- Heft 47: A.-W. Scheer, Integration des Personal Computers in EDV-Systeme zur Kostenrechnung, August 1984
- Heft 48: A.-W. Scheer, Kriterien für die Aufgabenverteilung in Mikro-Mainframe Anwendungenssystemen, April 1985
- Heft 49: A.-W. Scheer, Wirtschaftlichkeitsfaktoren EDV-orientierter betriebswirtschaftlicher Problemlösungen, Juni 1985
- Heft 50: A.-W. Scheer, Konstruktionsbegleitende Kalkulation in CIM-Systemen, August 1985
- Heft 51: A.-W. Scheer, - Strategie zur Entwicklung eines CIM Konzeptes -Organisatorische Entscheidungen bei der CIM Implementierung, Mai 1986
- Heft 52: P. Loos, T. Ruffing, Verteilte Produktionsplanung und -steuerung unter Einsatz von Mikrocomputern, Juni 1986
- Heft 53: A.-W. Scheer, Neue Architektur für EDV-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung, Juli 1986
- Heft 54: U. Leismann, E. Sick, Konzeption eines Bildschirmtext-gestützten Warenwirtschaftssystems zur Kommunikation in verzweigten Handelsunternehmungen, August 1986
- Heft 55: D. Steinmann, Expertensysteme (ES) in der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) unter CIM-Aspekten, November 1987, Vortrag anlässlich der Fachtagung "Expertensysteme in der Produktion" am 16. und 17.11.1987 in München
- Heft 56: A.-W. Scheer: Enterprise wide Data Model (EDM) as a Basis for Integrated Information Systems, Juli 1988
- Heft 57: A.-W. Scheer: Present Trends of the CIM Implementation (A qualitative Survey), Juli 1988

- Heft 58: A.-W. Scheer: CIM in den USA - Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung, November 1988
- Heft 59: R. Herterich, M. Zell: Interaktive Fertigungssteuerung teilautonomer Bereiche, November 1988
- Heft 60: A.-W. Scheer, W. Kraemer: Konzeption und Realisierung eines Expertenunterstützungssystems im Controlling, Januar 1989
- Heft 61: A.-W. Scheer, G. Keller, R. Bartels: Organisatorische Konsequenzen des Einsatzes von Computer Aided Design (CAD) im Rahmen von CIM, Januar 1989
- Heft 62: M. Zell, A.-W. Scheer: Simulation als Entscheidungsunterstützungsinstrument in CIM, September 1989
- Heft 63: A.-W. Scheer: Unternehmens-Datenbanken - Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen, September 1989