

Abb. II-3.5-6 EPK der Beschaffungslogistik

3.6 Objektorientierte Modellierung

3.6.1 Notationselemente für die OO-Modellierung

Bei der objektorientierten Modellierung wird das zu modellierende System mit den Ausdrucksmitteln der Objektorientierung dargestellt. Typisch dabei ist, daß die für das System charakteristischen Objekte des Anwendungsbereiches als

Objekte im Modell dargestellt werden. Daß sich dadurch eine natürliche Modellierung ergeben kann, wurde in Abschnitt I-7.2.2 am Beispiel der Personalabteilung gezeigt.

Häufig verwendete Gesichtspunkte der Modellierung sind:

statische Struktur: diese wird in der Regel in Diagrammform dargestellt. Dabei werden für die unterschiedlichen Bausteinararten unterschiedliche Symbole verwendet, und Beziehungen zwischen Bausteinen als Verbindungslinien (Kanten) zwischen den entsprechenden Bausteinsymbolen dargestellt. Hierbei ist insbesondere die Ableitungsbeziehung ein neues Element. Hier werden auch Diagrammformen verwendet, die ähnlich sind zu den klassischen ERD.

Dynamik: zur Darstellung der Dynamik werden hauptsächlich Zustandsübergangsdiagramme verwendet, die auch im Rahmen der Entwicklung Strukturierter Software verwendet werden. Manchmal werden auch Interaktionsdiagramme zur Beschreibung dynamischer Aspekte eingesetzt [CJJ 92].

Funktionalität: diese wird häufig durch Datenflußdiagramme dargestellt, wie sie bereits in der Entwicklung Strukturierter Software verwendet werden.

Wie man sieht, ist auf der Modellierungsebene die Situation prinzipiell ähnlich wie auf der Realisierungsebene: zum bisherigen Ausdrucksrepertoire werden weitere Darstellungselemente für die neuen Elemente der Objektorientierung hinzugenommen (Objekttyp, Objekt, Ableitungsbeziehung).

Da die Objektorientierung relativ neu ist, hat sich noch keine allgemein anerkannter Satz von Diagrammen zur Darstellung eines objektorientierten Modells herauskristallisiert. Derzeit werden von verschiedenen Leuten unterschiedliche Notationen vorgeschlagen [ABC 94; Boo 94; FS 94; RBP 94]. Erst die Erfahrung wird zeigen, welche dieser Vorschläge sich am besten bewähren.

Von diesen vier Notationsvorschlägen ist SOM [FeS94] am weitesten auf die betriebswirtschaftlichen Anwendungen zugeschnitten. SOM steht für Semantisches Objekt Modell. Es enthält außer den für die Objektorientierung charakteristischen Diagramme zur Darstellung von Typhierarchien und Benutzungen noch eine ganze Reihe anderer Diagramme. Dies führt dazu, daß es ein sehr reichhaltiges Ausdrucksrepertoire gibt, welches eine entsprechend ausführliche Darstellung erfordern würde. In dieser einführenden Darstellung beschränken wir uns daher auf die grundlegenden Notationen für die Objektorientierung.

In den folgenden Beispielen werden unterschiedliche Notationen verwendet. In der praktischen Anwendung wird man sich häufig auf einen Notationsvorschlag beschränken. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn man zum Erstellen und Bearbeiten der Diagramme rechnergestützte Werkzeuge (CASE-Tools) verwendet. Solche Werkzeuge sind häufig auf einen Notationsvorschlag festgelegt.

Objekt

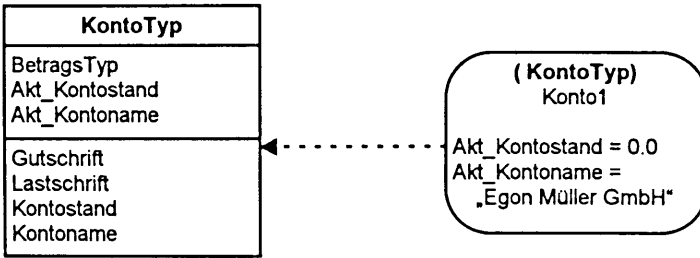


Abb. II-3.6-1: Objekt „Konto1“ in OMT-Notation

Abb. II-3.6-1 zeigt die Darstellung des in den Abb. I-7.2-3 und I-7.2-4 dargestellten Objektes Konto1 mittels der OMT-Notation [RBP 94].

In Abb. II-3.6-1 ist links der Objekttyp KontoTyp mit seinen Datenkomponenten und seinen Operationen dargestellt. Diese werden jeweils in getrennten Abschnitten des Symbols für Objekttypen notiert. Die Formulierung eines expliziten Objekttyps ist erforderlich, da OMT keine Notation für einen eigenständigen Modul vorsieht. Das Objekt Konto1 ist rechts in der Abbildung dargestellt. Daß Konto1 den Typ KontoTyp hat, ist auf zweierlei Weise ausgedrückt: einmal durch Angabe des Typnamens in der ersten Zeile des Symbols von Konto1 und durch den gestrichelten Pfeil von Konto1 nach KontoTyp. Die Angabe des Typnamens erlaubt es, auf den Pfeil zu verzichten. OMT sieht es nicht vor, zwischen öffentlichen und internen Komponenten eines Objekttyps zu unterscheiden.

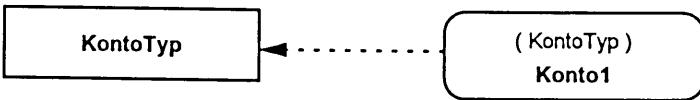


Abb. II-3.6-2: Objekt „Konto1“ (vergrößert)

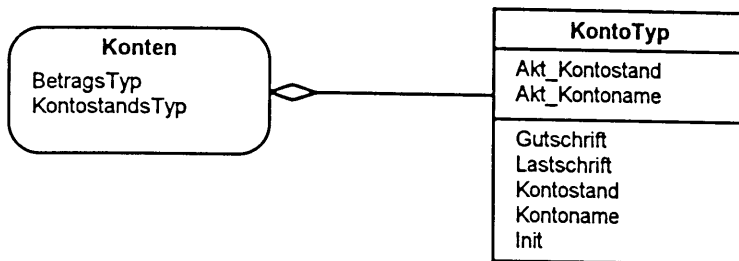


Abb. II-3.6-3: Modul Konten

Ist man an den internen Details nicht interessiert, dann kann man den Sachverhalt aus Abb. II-3.6-1 vergrößert auch so wie in Abb. II-3.6-2 gezeigt darstellen.

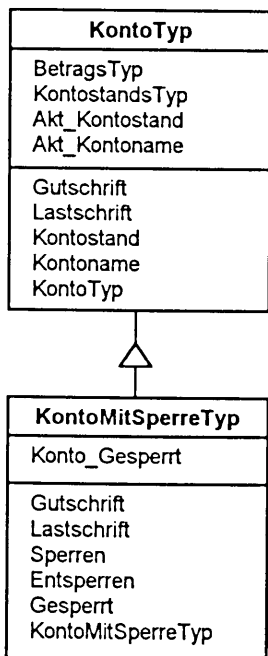


Abb. II-3.6-4: Ableitungsbeziehung

Das in Abb. I-7.2-8 dargestellte Modul Konten ist in Abb. II-3.6-3 als Diagramm visualisiert. In Diagrammen ist es häufig nicht üblich, Schachtelungen durch entsprechend geschachtelte Symbole darzustellen. Es wird vielmehr die Beziehung „B ist Teil von A“ explizit dargestellt. Dies ist in Abb. II-3.6-3 durch die Verbindungslinie mit der Raute am linken Ende ausgedrückt. Diese Kante drückt aus, daß der Typ KontoTyp eine Komponente des Moduls Konten ist. Ein Grund für dieses Vorgehen ist der, daß die eingeschachtelten Symbole kleiner sein müssen als die umgebenden. Die kleinen Symbole lassen sich dann nicht mehr so gut mit den Namen der Attribute und der Prozeduren beschriften. In Abb. II-3.6-3 ist die Konvention beibehalten worden, Module und Objekte mit abgerundeten Ecken und Objekttypen durch nichtabgerundete Rechtecke darzustellen.

Die grafische Darstellung der Ableitungsbeziehung ist in Abb. II-3.6-4 gezeigt, welche die beiden Objekttypen KontoTyp und KontoMitSperrTyp zeigt.

Die Benutzung eines Objekttyps durch eine Prozedur (s. Abb. I-7.2-13) ist grafisch in Abb. II-3.6-5 dargestellt. Hier ist dann auch wieder die „Ist-Teil-von“-Beziehung verwendet. Die Angabe der Zahl 1000 an der Kante für die „Ist-Teil-von“-Beziehung gibt an, daß 1000 solche Objekte Teil von Hauptprogramm sind.

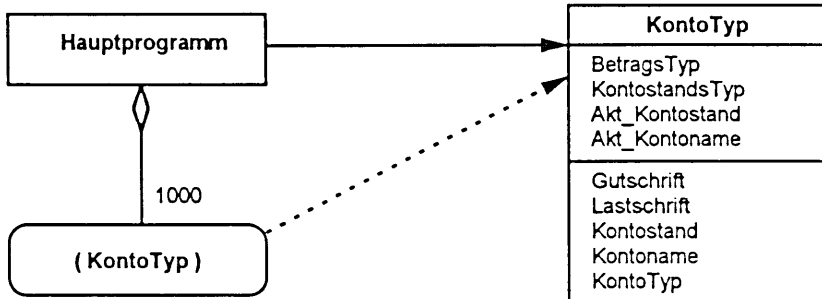


Abb. II-3.6-5 Benutzungsbeziehung

Die Benutzung eines Objektes / Moduls durch eine Prozedur (s. Abb. I-7.2-14) zeigt in grafischer Darstellung Abb. II-3.6-6. Und schließlich zeigt Abb. II-3.6-7 die Benutzung der Objekttypen KontoTyp und KontoMitSperrTyp durch den Objekttyp KontoFuehrungsTyp (s. Abb. I-7.2-15).

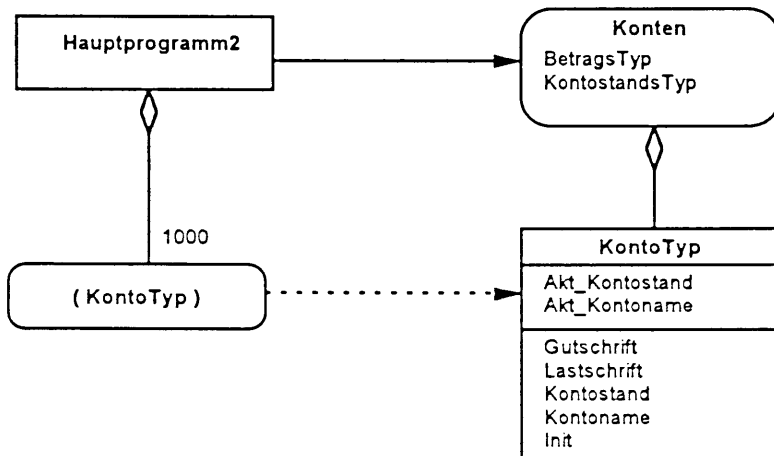


Abb. II-3.6-6: Benutzungsbeziehung

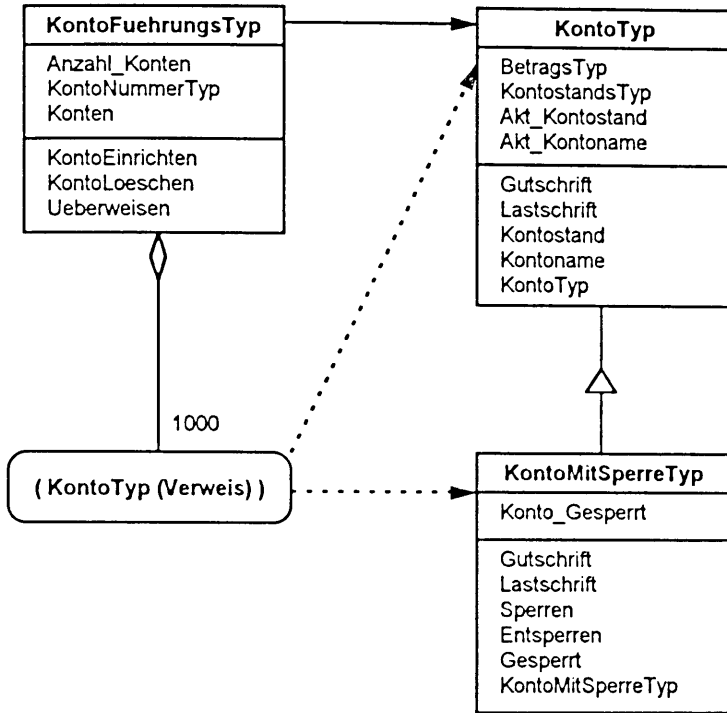


Abb. II-3.6-7: Benutzungsbeziehung

Die Abbildungen II-3.6-5, 6 und 7 zeigen eine charakteristische Situation bei der Aggregation, d.h. wenn ein Baustein andere Bausteine als Komponenten enthält. Wenn die Komponenten Objekte sind, dann geschieht die Aggregation dadurch, daß der umgebende Baustein den oder die Objekttypen importiert (eine Möglichkeit der Benutzung) und dann intern die betreffenden Objekte definiert.

In Abb. II-3.6-5 benutzt die Prozedur Hauptprogramm den Typ KontoTyp und definiert 1000 Objekte dieses Typs. In Abb. II-3.6-7 besteht eine analoge Konstellation zwischen KontoFuehrungsTyp, KontoTyp und den 1000 in KontoFuehrungsTyp definierten Variablen vom Typ „Verweis auf KontoTyp“. Da diese Situation regelmäßig auftritt, wird diese Form der Aggregation auch so wie in Abb. II-3.6-8 dargestellt. Dabei treten die

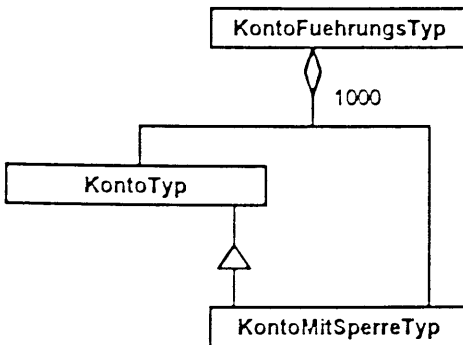


Abb. II-3.6-8: Aggregation

Objekttypen selbst am unteren Ende der „Ist-Teil-von“-Beziehung auf. Man sollte nun immer daran denken, daß dies eine Abkürzung für die in Abb. II-3.6-7 dargestellte Standardsituation ist: KontoFuehrungsTyp enthält nicht die Typen KontoTyp und KontoMitSperrreTyp selbst sondern entsprechende Objekte.

Auf der Modellierungsebene wird manchmal die Art der Benutzung inhaltlich genauer charakterisiert, so wie auch in den klassischen ERD die Relationen manchmal inhaltlich charakterisiert werden (z.B. die Beziehung „wird erledigt durch“ zwischen Bestellung und Wareneingang in Abb. II-3.3-26).

3.6.2 Fallbeispiel

Als Fallbeispiel wird auch hier der Komplex Einkauf gewählt. Die Grobstruktur des Systems kann analog zu Abb. II-3.4-3 festgelegt werden. Dies ist in Abb. II-3.6-9 dargestellt. Wenn man Abb. II-3.4-3 genauer betrachtet, dann stellt man fest, daß die darin dargestellten einzelnen Bausteine den Charakter von Objekten bzw. Modulen haben. Wie bereits in Abb. I-7.2-1 dargestellt, sind Module bzw. Objekte die charakteristischen Grundbausteine von Informatiksystemen. In Abb. II-3.6-9 ist die Grobstruktur für den Komplex Einkauf dargestellt. Dabei sind der Deutlichkeit halber in einigen Objekttypen auch die jeweiligen Operationen mit aufgeführt. Die Darstellung in Abb. II-3.6-9 erfolgt nach der in Abb. II-3.6-8 eingeführten Notation.

Abb. II-3.6-10 zeigt eine weitere Detaillierung des Objektes Bestellbearbeitung. Dabei sind für die Bestellbearbeitung und die Bestellabwicklung jeweils einige Datenkomponenten und Operationen angegeben, während die Bestellüberwachung und die Bestellanforderung durch das einfache Symbol dargestellt sind. Auf dieser Detaillierungsebene sieht man nun erneut die Kombination von Daten und zugehörigen Operationen. In der Bestellbearbeitung gibt es die Operation `Bestellg_annehmen`, welche Einträge in der Komponente „Akt_Anforderung“ vornimmt. Diese dient dann als Grundlage für das Erstellen der zugeordneten Bestellungen, welche von Bestellabwicklung mittels der Operation `Bestellg_erstellen` durchgeführt wird. Bestellabwicklung enthält seinerseits die Komponenten `Akt_Bestellung` und `Akt_Best_Position`, welche bei der Durchführung der Operation `Bestellg_erstellen` benutzt werden.

Wie man sieht, erlaubt die Objektorientierung eine weitgehend natürliche Gliederung. Die in Abb. II-3.4-3 enthaltenen Bausteine sind ja wohlabgegrenzte Teilaufgaben im Rahmen der Gesamtaufgabe Materialwirtschaft. Diese können direkt durch korrespondierende Objekte modelliert werden (vgl. Abb. II-3.6-9 und 10). An diesen beiden Abbildungen erkennt man auch, daß auch bei Verwendung der Objektorientierung die Modellierung im wesentlichen von den Grobstrukturen zu den Detailstrukturen hin erfolgt (Top-Down-Vorgehensweise). Man darf diese Feststellung aber nicht zu mechanisch interpretieren. Bei der praktischen Durchführung von der Modellierung kommt es durchaus zu iterativen Verbesserungen und alternativen Entwürfen, ehe schließlich das endgültige Ergebnis vorliegt. Dies kann auch dazu führen, daß sich bei der Ausarbeitung von Details Rückwirkungen auf die Grobstruktur ergeben. Dennoch ist die prinzipielle Vorgehensweise stets zum Detail hin gerichtet, indem die Gesamtaufgabe

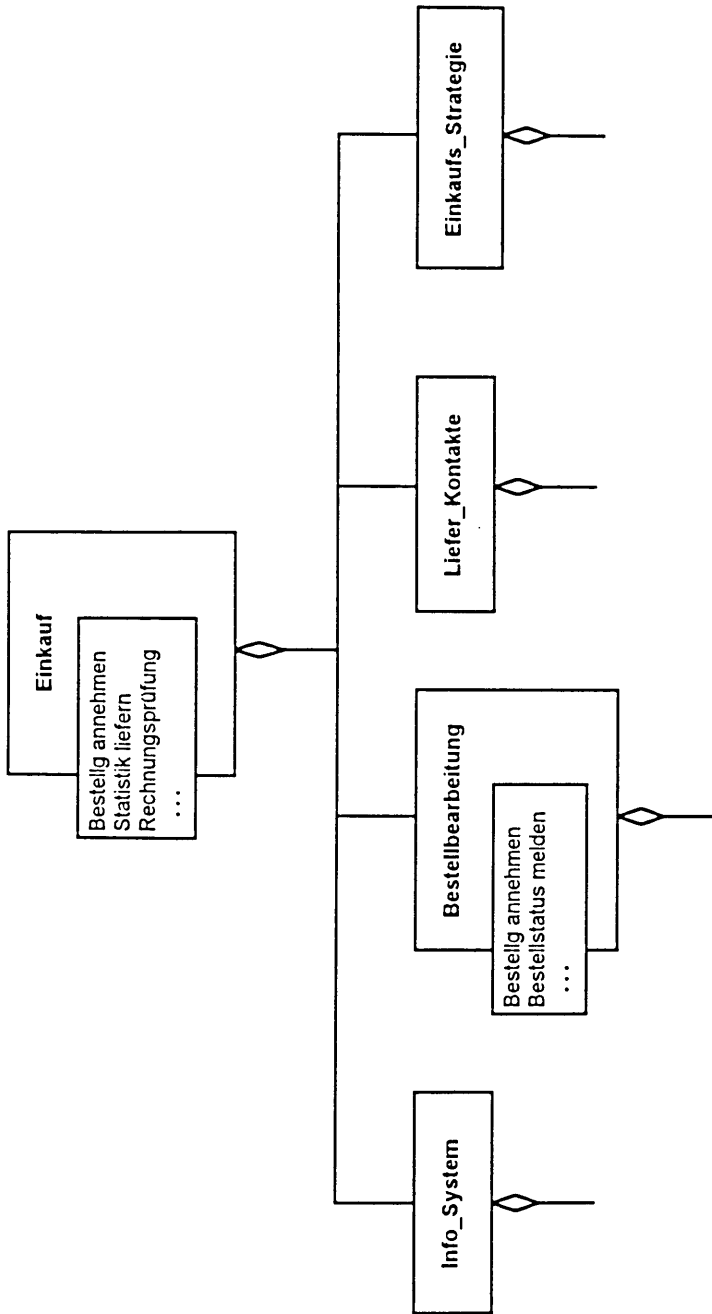


Abb. II-3.6-9: Grobstruktur des Teilsystems „Einkauf“

bzw. das Gesamtsystem schrittweise in kleinere Teile gegliedert wird, bis sich Teile ergeben, welche nicht weiter detailliert werden müssen.

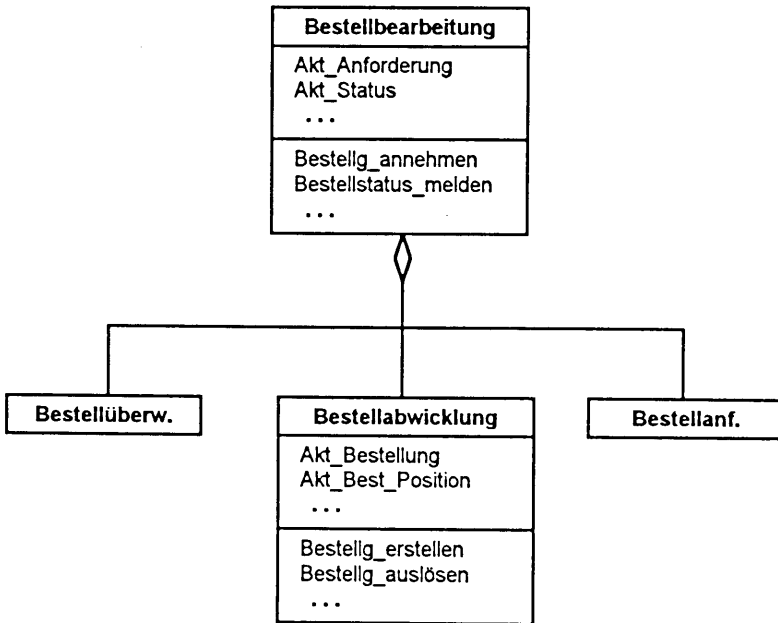


Abb. II-3.6-10 Bestellbearbeitung

3.7 EDV-gestützte Vorgehensmodelle und Software-Werkzeuge

3.7.1 Begriff

Darunter versteht man Werkzeuge zur effizienteren Software-Entwicklung mit Unterstützung durch den Computer. Eine naive, alte Wunschvorstellung dazu ist die, daß der Computer selbst aus fachlichen Anforderungen automatisch gut dokumentierte Programme erstellt - oder besser noch: nicht aus formulierten Anforderungen, sondern für das, was der Benutzer meint!

Dies ist natürlich nicht realistisch, doch ist die Realisierung von Anwendersystemen heute wesentlich einfacher als noch vor einigen Jahren. Als Selbstverständlichkeit gilt zurecht die Verwendung höherer Programmiersprachen, doch geht heute die Unterstützung durch den Computer darüber weit hinaus.

Wirtschaftsinformatik

Anwendungsorientierte Einführung

Herausgegeben

von

Professor

Dr. Walter O. Riemann

unter Mitarbeit von

Prof. Dr. Manfred Goepel, Prof. Dr. Klaus Kruczynski,
Prof. Dr. Dr. Christian-Andreas Schumann,
Prof. Dr. Bernd Stöckert, Prof. Dr. Rolf Urban,
Prof. Dr. Lothar Wagner, Prof. Dr. Sabine Winkelmann,
Prof. Dr. Jürgen F. H. Winkler

2., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Wirtschaftsinformatik : anwendungsorientierte Einführung

hrsg. von Walter O. Riemann. Unter Mitarb. von Manfred
Goepel ... - 2., völlig neu bearb. und erw. Aufl. - München ;
Wien : Oldenbourg, 1996

1. Aufl. u.d.T.: Riemann, Walter O.: Betriebsinformatik

ISBN 3-486-23828-0

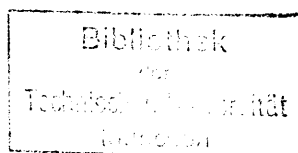
NE: Riemann, Walter O. [Hrsg.]; Goepel, Manfred

© 1996 R. Oldenbourg Verlag GmbH, München

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Gesamtherstellung: R. Oldenbourg Graphische Betriebe GmbH, München

ISBN 3-486-23828-0



THEMEN/AUTOREN:

Thema	Autor
Teil I Informatik-Grundlagen	
1 Grundbegriffe	Wagner
2 Hardware	Schumann
3 Software	-
3.1 Betriebssysteme	Urban
3.2 Systemnahe Software	Urban
3.3 Anwendungssoftware	Riemann
4 Kommunikation und Rechnerverbundsysteme	Winkelmann
5 System-Konfiguration	Kruczynski
6 Datenorganisation	-
6.1 Organisation von Plattendateien	Riemann
6.2 Datenbanken	Wagner
6.3 Datenschutz/Datensicherheit	Winkelmann
7 Einführung in die Programmierung	-
7.1 Prozedurale und nichtprozedurale Programmierung	Winkelmann
7.2 Objektorientierte Programmierung	Winkler
7.3 Programmentwicklung	Winkelmann
8 Multimedia	Schumann
Teil II Betriebliche Informationssysteme	
1 Grundlagen	Riemann
2 Architektur	Stöckert
3 Software Engineering	-
3.1 Systemplanung	Riemann
3.2 Vorgangskettenanalyse	Stöckert
3.3 Datenmodellierung	Riemann
3.4 Funktionsmodellierung	Goepel
3.5 Prozeßmodellierung	Stöckert
3.6 Objektorientierte Modellierung	Winkler
3.7 EDV-gestützte Vorgehensmodelle und Software-Werkzeuge	Riemann
4 Informationsmanagement	Riemann
Teil III: Individuelle Datenverarbeitung/persönliche Nutzung von PC's	
1 Systemgrundlagen	Urban
2 Selbständiger Einsatz (Stand Alone)	Riemann
3 Einsatz in Verbundsystemen	Urban