

# Springer-Lehrbuch



Peter Stahlknecht

# Einführung in die Wirtschafts- informatik

Sechste, völlig überarbeitete und erweiterte Auflage

Mit 158 Abbildungen

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg GmbH

Professor Dr. Peter Stahlknecht  
Universität Osnabrück  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
D-49069 Osnabrück

---

Die erste bis dritte Auflage erschien als Heidelberger Taschenbuch  
Band 231

1. Auflage 1983: 1. - 4. Tausend
  2. Auflage 1985: 5. - 14. Tausend
  3. Auflage 1987: 15. - 29. Tausend
  4. Auflage 1989: 30. - 59. Tausend
  5. Auflage 1991: 60. - 84. Tausend
  6. Auflage 1993: 85. - 108. Tausend
- 

ISBN 978-3-540-56370-9

ISBN 978-3-662-06897-7 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-06897-7

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendungen, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1983, 1985, 1987, 1989, 1991, 1993

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo 1993

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

2142/7130-543210 - Gedruckt auf säurefreiem Papier

# Vorwort zur sechsten Auflage

Die Themen, mit denen sich die Wirtschaftsinformatik befaßt, sind in den letzten Jahren immer weiter angewachsen. Für Lehrbücher, bei denen Umfang und Preis akzeptabel bleiben sollen, gibt es - wie ein Blick in die Regale der Fachbuchhandlungen zeigt - drei Möglichkeiten, und zwar

- a) eine knappe Darstellung des Gesamtgebiets ohne wesentliche Vertiefungen,
- b) die Beschränkung auf ausgewählte Teilgebiete (beispielsweise auf die Informations- und Kommunikationstechnik oder die Systementwicklung) unter Verzicht auf andere Themen (etwa auf die Anwendungssysteme und das Informationsmanagement) oder
- c) eine konzentrierte Beschreibung des gesamten Stoffs, die in wichtigen Punkten detailliert und vertieft wird.

Mit diesem Buch wurde von der ersten Auflage im Jahr 1983 an bewußt der Weg c) eingeschlagen mit dem Ziel, dem Leser sowohl Wissen zu vermitteln als auch Anleitungen zu geben, wie man bei der Datenmodellierung und bei der Systementwicklung vorgeht, wie man Auswahlentscheidungen (für Hard- und Software, Vernetzungskonzepte usw.) trifft und wie man Wirtschaftlichkeitsanalysen durchführt. Der Stoff orientiert sich dabei an den jeweils aktuellen Anforderungsprofilen, die vom Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft und von der Gesellschaft für Informatik für die Hochschulausbildung im Fach Wirtschaftsinformatik im Rahmen wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge und in Diplomstudiengängen Wirtschaftsinformatik empfohlen werden.

Gegenüber der vorangegangenen Auflage wurde die vorliegende sechste Auflage, mit der eine Gesamtauflage von 100.000 Exemplaren überschritten wird, in allen Kapiteln (einschließlich des Anhangs über DIN-Normen) erneut aktualisiert und im Kapitel Computer-Hardware gestrafft. Mehrere Abschnitte wurden - unter Beibehaltung der Kapiteleinteilung - neu aufgenommen, u.a. zu den Themen Benutzerschnittstellen, Verteilte Verarbeitung, Vorgehensmodelle, Softwarewartung und Objektorientierung. Der Abschnitt "Informationssysteme" wurde in zwei Abschnitte "Führungs-

informationssysteme" und "Online-Datenbanken" aufgeteilt. Um die Lernziele besser zu verdeutlichen, wurde jetzt jedem Kapitel eine Kapitelübersicht vorangestellt.

Als begleitende Lernhilfe steht auch weiterhin mein *Arbeitsbuch Wirtschaftsinformatik* zur Verfügung, das mehr als 300 Fragen und 200 Aufgaben mit zugehörigen Antworten bzw. Musterlösungen enthält.

Die Überarbeitung eines Lehrbuchs, das (neben Verständlichkeit) den Anspruch auf Vollständigkeit und Aktualität erhebt, erfordert die regelmäßige Verfolgung zahlreicher Fachzeitschriften, die laufende Beschaffung und Auswertung von Produktinformationen über Hard- und Software und das Einholen von Auskünften, insbesondere bei Hardware-Anbietern, Softwarefirmen und der TELEKOM. Für die Unterstützung bei diesen Arbeiten, für viele Anregungen und Hinweise und nicht zuletzt für das Korrekturlesen danke ich meinen wissenschaftlichen Mitarbeitern Dipl.Math. Wieland Appelfeller, Dipl.Kfm. Andreas Drasdo, Dipl.Kfm. Hubertus Meier und Dipl.Kfm. Thomas Schnieders und den studentischen Mitarbeitern cand.rer.pol. Frank Hohmann und cand.rer.pol. Andreas Schumm. Mein besonderer Dank gilt

- Herrn cand.rer.pol. Martin Müllmann für die einheitliche Neuanfertigung sämtlicher Abbildungen,
- Frau Barbara Meierkord für die Ausführung aller Schreibaarbeiten und
- Herrn Dr. Müller von der Planung Wirtschaftswissenschaften und Herrn Petri von der Herstellung des Springer-Verlags, Heidelberg, mit allen beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die wiederum äußerst konstruktive Zusammenarbeit.

Eine Reihe von Lesern hat mir Wünsche und Verbesserungsvorschläge mitgeteilt, die ich so weit wie möglich berücksichtigt habe. Auch bei der Neuauflage bin ich für solche Anregungen jederzeit dankbar.

Osnabrück, im Juni 1993

Peter Stahlknecht

# Vorwort zur ersten Auflage (gekürzt)

Innerhalb der Angewandten Informatik hat die Wirtschaftsinformatik in den vergangenen Jahren einen intensiven Entwicklungs- und Wachstumsprozeß durchlebt, und zwar sowohl in der betrieblichen Praxis als auch in der Forschung und Lehre. Der Zustrom von Studierenden zum Fach Betriebs- und Wirtschaftsinformatik hält - vor allem angesichts der nach wie vor guten Berufsaussichten für qualifizierte Absolventen - unvermindert an. Das vorliegende Buch wurde in erster Linie für Studenten der Wirtschaftswissenschaften und des integrierten Studiengangs Wirtschaftsinformatik an Universitäten, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen geschrieben, ferner für Studierende anderer Fachrichtungen (z.B. Mathematik oder Informatik), die Wirtschaftsinformatik als Nebenfach gewählt haben. Darüber hinaus kann es die Ausbildung im Fach Betriebliche Datenverarbeitung an inner- und außerbetrieblichen Bildungseinrichtungen unterstützen.

Eine genaue Definition des Begriffs Wirtschaftsinformatik gibt es noch nicht. Neben den Grundlagen der EDV (Hardware-Komponenten, Systemsoftware, Datenfernverarbeitung, Datenorganisation) werden pragmatisch unter Wirtschaftsinformatik

- die Einsatzmöglichkeiten betrieblicher Administrations-, Dispositions-, Planungs- und Informationssysteme,
- die Prinzipien der Entwicklung von Computerprogrammen für diese Anwendungen,
- die Methoden zur Auswahl und zur Beschaffung von Hardware und von Standard- bzw. Branchensoftware für EDV-Anwendungen im betriebswirtschaftlichen Bereich und
- die Verfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des betrieblichen EDV-Einsatzes

verstanden.

Der Inhalt des Buches basiert auf dem Stoff von Lehrveranstaltungen, die der Verfasser von 1976 bis heute - unter ständiger Aktualisierung - an den wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereichen der Freien Universität Berlin und der Universität Osnabrück durchgeführt hat.

Eine "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" kann das erforderliche Wissen zwar annähernd in der Breite, auf keinen Fall aber in der Tiefe vermitteln. Der Lehrstoff muß daher

- durch die Beteiligung an Übungen, Fallstudien und Projektgruppen,
- durch die aktive Mitwirkung in Seminarveranstaltungen,
- durch die Teilnahme an Programmierkursen und Computerpraktika und
- durch das Studium der Fachliteratur und der Veröffentlichungen von EDV-Firmen

ergänzt und vertieft werden. Weiterhin zu empfehlen sind

- die Beschäftigung mit Produktbeschreibungen von Hardware-Herstellern und von Software-Unternehmen,
- der Besuch der Hannover-Messe und anderer Ausstellungen und
- nach Möglichkeit praxisorientierte Tätigkeiten in der Systemanalyse und Programmierung.

In Anbetracht der Innovationsfreudigkeit auf dem Gebiet der Datenverarbeitung ist es bei der Stoffauswahl schwierig, Ausgewogenheit zwischen dem Ist-Zustand der betrieblichen Gegenwart und den mittel- und langfristigen Perspektiven des zukünftigen EDV-Einsatzes zu finden. Man erwiese Studierenden einen schlechten Dienst, würde man sich in einer Einführung nur am neuesten Stand der Informatik in der Hardware-Technologie, in der Softwareentwicklung oder in der Kommunikationstechnik orientieren, ohne auf die aktuelle Realität einzugehen. In der Darstellung wird daher generell von der Situation ausgegangen, die der Absolvent heute in der betrieblichen Praxis vorfindet; zusätzlich werden dann neue Konzepte und Entwicklungen vorgestellt.

Osnabrück, im August 1983

Peter Stahlknecht

# Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i> .....	1
1.1	Was ist Wirtschaftsinformatik? .....	1
1.2	Definitionen und Abgrenzungen .....	8
2	<i>Computer-Hardware</i> .....	14
2.1	Kapitelübersicht .....	14
2.2	Zahlensysteme und Codes .....	16
2.3	Zentraleinheit .....	20
2.3.1	Architektur und Technik .....	20
2.3.2	Hauptspeicher .....	22
2.3.3	Zentralprozessor .....	26
2.3.4	Eingabe-/Ausgabe-System .....	28
2.4	Rechnerklassen .....	31
2.4.1	Beurteilungskriterien .....	31
2.4.2	Mikrocomputer .....	36
2.4.3	Rechner-Entwicklungstendenzen .....	41
2.5	Dateneingabe .....	46
2.5.1	Übersicht .....	46
2.5.2	Halbdirekte Dateneingabe .....	50
2.5.3	Manuelle Direkteingabe .....	57
2.5.4	Spracheingabe .....	61
2.5.5	Wirtschaftlichkeit der Dateneingabe .....	63
2.6	Datenspeicherung .....	66
2.6.1	Übersicht .....	66
2.6.2	Magnetische Datenspeicher .....	69
2.6.3	Optische Datenspeicher .....	75
2.7	Datenausgabe .....	77
2.7.1	Übersicht .....	77



2.7.2	Drucker .....	79
2.7.3	Wirtschaftlichkeit der Datenausgabe .....	83
2.8	Hardware-Konfigurierung und -Entsorgung .....	84
3	<i>Systembetrieb</i> .....	88
3.1	Kapitelübersicht .....	88
3.2	Betriebsarten und Nutzungsformen von DV-Anlagen .....	91
3.3	Betriebssysteme .....	97
3.3.1	Aufgaben und Arbeitsweise .....	97
3.3.2	Typen von Betriebssystemen .....	102
3.3.3	Benutzerschnittstellen .....	106
3.4	Programmiersprachen und Übersetzungsprogramme .....	108
4	<i>Kommunikationssysteme</i> .....	115
4.1	Kapitelübersicht .....	115
4.2	Datenfernübertragung .....	119
4.2.1	Einrichtungen und Verfahren .....	119
4.2.2	Schnittstellen und Protokolle .....	124
4.3	Dienstleistungsangebot der TELEKOM .....	127
4.3.1	Übersicht .....	127
4.3.2	Öffentliche Netze für die Datenübertragung .....	129
4.3.3	Mehrwertdienste .....	136
4.3.4	Bildschirmtext (Datex-J) .....	139
4.4	Rechnernetze .....	142
4.4.1	Grundlagen .....	142
4.4.2	Rechnerfernnetze .....	145
4.4.3	Lokale Rechnernetze .....	148
4.4.4	Verteilte Verarbeitung .....	152
4.5	Netzmanagement .....	157
5	<i>Datenorganisation</i> .....	160
5.1	Kapitelübersicht .....	160
5.2	Grundbegriffe der Datenorganisation .....	162
5.3	Dateiorganisation .....	166
5.3.1	Einsatzformen .....	166
5.3.2	Verfahren .....	167
5.3.3	Verschlüsselung .....	170
5.3.3.1	Nummerung .....	170

5.3.3.2	Sortierverfahren .....	176
5.3.4	Speicherungsformen .....	179
5.4	Datenbankorganisation .....	190
5.4.1	Grundlagen und -begriffe .....	190
5.4.2	Logische Datenbankorganisation .....	196
5.4.2.1	Semantisches Datenmodell .....	196
5.4.2.2	Hierarchisches Datenbankmodell .....	202
5.4.2.3	Netzwerk-Datenbankmodell .....	204
5.4.2.4	Relationales Datenbankmodell .....	205
5.4.3	Physische Datenbankorganisation .....	212
5.4.4	Datenbankverwaltungssysteme .....	216
5.4.4.1	Konzepte und Anforderungen .....	216
5.4.4.2	Bestandteile .....	218
5.4.5	Weiterentwicklungen von Datenbanken .....	224
5.5	Information Retrieval-Systeme .....	227
6	<i>Systementwicklung</i> .....	230
6.1	Kapitelübersicht .....	230
6.2	Vorgehensmodelle .....	237
6.3	Projektbegründung .....	243
6.4	Ist-Analyse .....	247
6.4.1	Zielsetzung .....	247
6.4.2	Erhebung des Ist-Zustands .....	248
6.4.2.1	Inhalt der Erhebung .....	248
6.4.2.2	Erhebungstechniken .....	252
6.4.2.3	Darstellungstechniken .....	254
6.4.3	Analyse des Ist-Zustands .....	258
6.5	Grobkonzept .....	260
6.5.1	Konzeptentwicklung .....	260
6.5.2	Wirtschaftlichkeitsvergleiche .....	264
6.5.3	Präsentationen .....	269
6.6	Detailentwurf .....	270
6.6.1	Systementwurf .....	270
6.6.2	Programmspezifikation .....	277
6.7	Programmentwicklung und Test .....	279
6.7.1	Programmentwicklung .....	279
6.7.2	Programmabläufe mit fortlaufender Verarbeitung .....	289
6.7.3	Programm- und Systemtest .....	292
6.7.4	Software-Entwicklungswerkzeuge .....	296

6.8	Anschaffung von Standardsoftware .....	300
6.8.1	Merkmale von Standardsoftware .....	300
6.8.2	Auswahlprozeß .....	303
6.9	Softwarequalität .....	310
6.10	Systemeinführung und -betrieb .....	315
6.10.1	Systemeinführung .....	315
6.10.2	Softwarewartung .....	318
6.11	Objektorientierung .....	320
7	<i>Betriebliche DV-Anwendungssysteme</i> .....	328
7.1	Kapitelübersicht .....	328
7.2	Branchenneutrale Administrations- und Dispositionssysteme .....	336
7.2.1	Finanz- und Rechnungswesen .....	336
7.2.2	Personalwesen .....	347
7.2.3	Vertrieb .....	349
7.2.4	Bürokommunikation .....	351
7.2.4.1	Begriffe, Ziele und Strategien .....	351
7.2.4.2	Bürosysteme und -werkzeuge .....	355
7.3	Branchenspezifische Administrations- und Dispositionssysteme .....	363
7.3.1	Fertigungsindustrie .....	363
7.3.1.1	Ziele und Bestandteile des CIM-Konzepts .....	363
7.3.1.2	Technische Komponenten .....	365
7.3.1.3	Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme .....	367
7.3.1.4	Realisierung des CIM-Konzepts .....	374
7.3.2	Handelsunternehmen .....	377
7.3.3	Kreditinstitute .....	382
7.3.4	Versicherungswirtschaft .....	388
7.4	Elektronischer Datenaustausch .....	390
7.5	Computergestützte Planung .....	397
7.6	Informationssysteme .....	403
7.6.1	Führungsinformationssysteme .....	403
7.6.2	Online-Datenbanken .....	410
7.7	Expertensysteme .....	411

8	<i>Informationsmanagement</i> .....	420
8.1	Kapitelübersicht .....	420
8.2	Verteilung der DV-Ressourcen .....	423
8.3	Aufbauorganisation der DV-Abteilung .....	428
8.4	Ablauforganisation der DV-Abteilung .....	433
8.4.1	Rechenzentrum .....	433
8.4.2	Systementwicklung .....	440
8.4.3	Benutzer-Servicezentrum .....	447
8.5	DV-Berufe .....	449
8.6	Datenschutz und Datensicherung .....	452
8.6.1	Begriffe und Maßnahmen .....	452
8.6.2	Personenbezogene Daten .....	459
8.7	DV-Rechtsfragen .....	461
8.8	DV-Akzeptanz und Mitbestimmungsrechte .....	463
9	<i>Geschichtlicher Abriß</i> .....	470
9.1	Datenverarbeitung .....	470
9.2	Wirtschaftsinformatik .....	477
<i>Anhang 1: Sinnbilder nach DIN 66001</i> .....		481
<i>Anhang 2: DIN-Normen</i> .....		484
<i>Literatur</i> .....		491
<i>Namen- und Sachverzeichnis</i> .....		501