

# Springer-Lehrbuch

---

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Peter Stahlknecht

# Einführung in die Wirtschafts- informatik

Siebte, vollständig überarbeitete  
und erweiterte Auflage

Mit 178 Abbildungen



Springer

Professor Dr. Peter Stahlknecht  
Universität Osnabrück  
Institut für Informationsmanagement  
und Unternehmensführung  
Katharinenstraße 1  
D-49078 Osnabrück

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Stahlknecht, Peter:**  
Einführung in die Wirtschaftsinformatik / Peter Stahlknecht. -  
7., vollst. überarb. und erw. Aufl.  
(Springer-Lehrbuch)  
ISBN 978-3-540-59101-6 ISBN 978-3-662-06896-0 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-06896-0

---

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
  7. Auflage 1995: 109.-126. Tausend
- 

ISBN 978-3-540-59101-6

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, 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 jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1983, 1985, 1987, 1989, 1991, 1993, 1995  
Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1995

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.

SPIN 10566503 42/2202-5 4 3 2 1 - Gedruckt auf säurefreiem Papier

# Vorwort zur siebten Auflage

Die Wirtschaftsinformatik lebt und verändert sich, eine "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" muß dazu Schritt halten. Mit der vorliegenden siebten Auflage wurde das Buch gegenüber der vorangegangenen Auflage erneut völlig überarbeitet und in allen Abschnitten (einschließlich des Anhangs über DIN-Normen) aktualisiert. Darüber hinaus wurden unter Beibehaltung der Kapiteleinteilung

- in Kapitel 2 die Ausführungen zur Computer-Hardware nochmals gestrafft und ein Abschnitt "Computer-Hardware und Umwelt" hinzugefügt,
- in Kapitel 4 der Beschreibung der öffentlichen Fest- und Funknetze ein Abschnitt über die rechtliche Situation im Kommunikationswesen nach der Privatisierung der Telekom vorangestellt,
- in Kapitel 5 der Übergang von der Datei- zur Datenbankorganisation aus diktatorischer Sicht überarbeitet,
- in Kapitel 6 an den Anfang der Systementwicklung die Geschäftsprozessorientierung gestellt und bei der Software-Qualität der Produkt- und Prozeß-Zertifizierung ein eigener Abschnitt gewidmet,
- in Kapitel 7 eine Neustrukturierung der Anwendungssysteme nach Administrations-/Dispositions-, Führungs- und Querschnittssystemen vorgenommen und Abschnitte über Workgroup Computing und Multimedia-Systeme eingefügt sowie
- in Kapitel 8 das Informationsmanagement in strategisches und operatives IV-Management gliedert und ein Abschnitt IV-Controlling neu aufgenommen.

Mein Dank bei der Neuauflage gilt

- mehreren Kollegen, insbesondere den Professoren Werner Dirlewanger (Kassel), Peter Mertens (Nürnberg), Jürgen Nonhoff (Münster) und Lothar Wagner (Zwickau) für eine Reihe konstruktiver Verbesserungsvorschläge,
- meinen wissenschaftlichen Mitarbeitern Dr. Wieland Appelfeller, Dipl.Kfm. Frank Hohmann, Dipl.Ing./Dipl.Kfm. Michael Schäffer, Dipl.Kfm. Thomas Schnieders und Dipl.Kfm. Andreas Schumm für zahlreiche Anregungen und ihren "Support on Demand",
- den studentischen Mitarbeitern Natascha Ruske und Herbert Wortelboer für das Korrekturlesen sowie Gabriele Mauritz und Monica Sawhney für die Anfertigung der Abbildungen,

## VI

- Frau Barbara Meierkord für die Ausführung aller Schreibarbeiten und schließlich
- Herrn Dr. Werner Müller, Frau Marianne Bopp und Herrn Helmut Petri vom Springer-Verlag, Heidelberg, für die trotz einiger Kommunikationsprobleme letzten Endes auch bei dieser Auflage konstruktive Zusammenarbeit.

Sieben Auflagen bedeuten knapp 14 Jahre Arbeit. Es ist daher längst überfällig, meiner Frau für ihr Verständnis an allen Tagen zu danken, an denen statt gemeinsamer Freizeitgestaltung meine Priorität der "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" gegolten hat.

Selbstverständlich bin ich allen Lesern auch weiterhin für Hinweise und Vorschläge zur Struktur und zum Inhalt des Buchs jederzeit dankbar.

Osnabrück, im Juli 1995

Peter Stahlknecht

## **Vorwort zur sechsten Auflage (gekürzt)**

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.

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.

## VIII

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 Buchs 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 erweise 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.



# Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i> .....	1
1.1	Was ist Wirtschaftsinformatik? .....	1
1.2	Definitionen, Normen und Abgrenzungen .....	8
2	<i>Computer-Hardware</i> .....	13
2.1	Kapitelübersicht .....	13
2.2	Zahlensysteme und Codes .....	17
2.3	Rechner .....	21
2.3.1	Architektur und Technik .....	21
2.3.2	Komponenten und Arbeitsweise .....	23
2.3.3	Beurteilungskriterien .....	30
2.3.4	Entwicklungstendenzen .....	35
2.4	Dateneingabe .....	38
2.4.1	Übersicht .....	38
2.4.2	Halbdirekte Dateneingabe .....	42
2.4.3	Direkte Dateneingabe .....	48
2.4.3.1	Manuelle Direkteingabe .....	48
2.4.3.2	Spracheingabe .....	52
2.4.4	Wirtschaftlichkeit der Dateneingabe .....	54
2.5	Datenspeicherung .....	57
2.5.1	Übersicht .....	57
2.5.2	Magnetische Datenspeicher .....	60
2.5.3	Optische Datenspeicher .....	64
2.6	Datenausgabe .....	67
2.6.1	Übersicht .....	67
2.6.2	Drucker .....	69
2.7	Hardware-Konfigurierung .....	73
2.8	Computer-Hardware und Umwelt .....	77

3	<i>Systembetrieb</i> .....	81
3.1	Kapitelübersicht .....	81
3.2	Betriebsarten und Nutzungsformen .....	84
3.3	Betriebssysteme .....	90
3.3.1	Aufgaben und Arbeitsweise .....	90
3.3.2	Typen von Betriebssystemen .....	95
3.3.3	Benutzerschnittstelle .....	98
3.4	Programmiersprachen .....	101
3.4.1	Sprachgenerationen .....	101
3.4.2	Übersetzungsprogramme .....	106
4	<i>Kommunikationssysteme</i> .....	108
4.1	Kapitelübersicht .....	108
4.2	Technische Grundlagen der Kommunikation .....	111
4.2.1	Geräte, Leitungen und Verfahren .....	111
4.2.2	Schnittstellen und Protokolle .....	118
4.3	Standortübergreifende Netze .....	122
4.3.1	Rechtliche Situation und Anbieter .....	122
4.3.2	Fest- und Funknetze .....	126
4.3.3	Mehrwertdienste .....	134
4.3.4	Bildschirmtext (Datex-J) .....	136
4.4	Rechnernetze .....	141
4.4.1	Grundlagen .....	141
4.4.2	Rechnerfernnetze .....	144
4.4.3	Lokale Rechnernetze .....	147
4.4.4	Verteilte Verarbeitung .....	152
4.5	Netzmanagement .....	158
5	<i>Datenorganisation</i> .....	161
5.1	Kapitelübersicht .....	161
5.2	Grundbegriffe der Datenorganisation .....	164
5.3	Dateiorganisation .....	167
5.3.1	Einsatzformen und Verfahren .....	167
5.3.2	Verschlüsselung .....	172
5.3.2.1	Nummerung .....	172
5.3.2.2	Such- und Sortierverfahren .....	178
5.3.3	Speicherungsformen .....	180

5.4	Datenbankorganisation .....	189
5.4.1	Grundlagen und -begriffe .....	189
5.4.2	Logische Datenbankorganisation .....	194
5.4.2.1	Semantisches Datenmodell .....	194
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 .....	229
6	<i>Systementwicklung</i> .....	233
6.1	Kapitelübersicht .....	233
6.2	Vorgehensmodelle .....	242
6.3	Vorphase Projektbegründung .....	249
6.4	Phase Analyse .....	252
6.4.1	Zielsetzung der Phase .....	252
6.4.2	Ist-Analyse .....	254
6.4.2.1	Erhebung des Ist-Zustands .....	254
6.4.2.2	Erhebungstechniken .....	259
6.4.2.3	Darstellungstechniken .....	261
6.4.2.4	Bewertung des Ist-Zustands .....	268
6.4.3	Soll-Konzept .....	270
6.4.3.1	Entwicklung eines Soll-Konzepts .....	270
6.4.3.2	Wirtschaftlichkeitsvergleiche .....	274
6.4.3.3	Präsentationen .....	279
6.5	Phase Entwurf .....	280
6.5.1	Zielsetzung der Phase .....	280
6.5.2	Systementwurf .....	282
6.5.3	Programmspezifikation .....	289
6.5.4	Programmmentwurf .....	291
6.5.5	Programmabläufe mit fortlaufender Verarbeitung .....	299
6.6	Phase Realisierung .....	302
6.6.1	Programmierung .....	302
6.6.2	Programm- und Systemtest .....	304
6.6.3	Software-Entwicklungswerkzeuge .....	308

6.7	Anschaffung von Standardsoftware .....	312
6.7.1	Merkmale von Standardsoftware .....	312
6.7.2	Auswahlprozeß .....	315
6.8	Software-Qualität .....	322
6.8.1	Qualitätskriterien .....	322
6.8.2	Zertifizierung .....	326
6.9	Systemeinführung und -betrieb .....	330
6.9.1	Systemeinführung .....	330
6.9.2	Software-Wartung .....	333
6.10	Objektorientierte Systementwicklung .....	336
7	<i>Anwendungssysteme</i> .....	346
7.1	Kapitelübersicht .....	346
7.2	Branchenneutrale Administrations- und Dispositionssysteme .....	353
7.2.1	Finanz- und Rechnungswesen .....	353
7.2.1.1	Finanzwesen .....	353
7.2.1.2	Rechnungswesen und Controlling .....	362
7.2.2	Personalwesen .....	365
7.2.3	Vertrieb .....	368
7.3	Branchenspezifische Administrations- und Dispositionssysteme .....	371
7.3.1	Fertigungsindustrie .....	371
7.3.1.1	CIM-Konzept .....	371
7.3.1.2	Technische Komponenten .....	372
7.3.1.3	Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme .....	374
7.3.1.4	IV-technische Realisierungsformen .....	380
7.3.2	Handelsunternehmen .....	385
7.3.3	Kreditinstitute .....	390
7.3.4	Versicherungswirtschaft .....	397
7.4	Zwischenbetriebliche Anwendungen .....	398
7.4.1	Elektronischer Datenaustausch .....	398
7.4.2	Netzdienste und Online-Datenbanken .....	405
7.5	Führungssysteme .....	408
7.5.1	Führungsinformationssysteme .....	408
7.5.2	Planungssysteme .....	416
7.6	Querschnittssysteme .....	422
7.6.1	Bürosysteme .....	422
7.6.1.1	Aufgaben und Ziele .....	422
7.6.1.2	Bürosysteme und -werkzeuge .....	426
7.6.1.3	Workgroup Computing .....	434

7.6.2	Multimedia-Systeme.....	438
7.6.3	Wissensbasierte Systeme .....	440
8	<i>Informationsmanagement</i> .....	448
8.1	Kapitelübersicht .....	448
8.2	Strategisches IV-Management .....	451
8.2.1	Verteilung der IV-Ressourcen .....	451
8.2.2	Aufbauorganisation der IV-Abteilung .....	458
8.3	Operatives IV-Management .....	462
8.3.1	Rechenzentrum .....	462
8.3.2	Systementwicklung .....	467
8.3.3	Benutzer-Servicezentrum .....	474
8.3.4	IV-Controlling .....	476
8.4	IV-Berufe .....	481
8.5	Datenschutz und Datensicherung .....	483
8.5.1	Begriffe und Maßnahmen .....	483
8.5.2	Schutz personenbezogener Daten .....	492
8.6	Rechtsfragen des IV-Einsatzes .....	494
8.7	IV-Akzeptanz und Mitbestimmungsrechte .....	496
9	<i>Geschichtlicher Abriß</i> .....	503
9.1	Daten- und Informationsverarbeitung .....	503
9.2	Wirtschaftsinformatik .....	509
<i>Anhang 1: Sinnbilder nach DIN 66001</i> .....		513
<i>Anhang 2: DIN-Normen</i> .....		516
<i>Literatur</i> .....		525
<i>Namen- und Sachverzeichnis</i> .....		535