

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

Von

Univ.-Prof. Dr. Otto K. Ferstl

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
insbes. Industrielle Anwendungssysteme
an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

und

Univ.-Prof. Dr. Elmar J. Sinz

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
insbes. Systementwicklung und Datenbankanwendung
an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

5., überarbeitete und erweiterte Auflage

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Inhalt

Vorwort	V
Inhaltsübersicht	IX
Inhaltsverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XIX

Erster Teil:

Grundlagen betrieblicher Informationssysteme

1	Einführung	1
2	Modelle betrieblicher Systeme	11
2.1	Systemtheoretische Grundlagen	11
2.1.1	Grundbegriffe der allgemeinen Systemtheorie	11
2.1.2	Petri-Netze	21
2.1.3	Steuerungs- und Regelungssysteme	25
2.1.4	Regelung von Systemen mithilfe von Modellen	29
2.2	Betriebliches Basis- und Informationssystem	30
2.2.1	Ein Grundmodell der Unternehmung	31
2.2.2	Transformations- und Entscheidungsaufgaben	33
2.2.3	Drei-Schichten-Modell	35
2.2.4	Objektorientiertes Modell der Unternehmung	39
2.3	Leistungs- und Lenkungsflüsse	44
2.4	Betriebliches Mensch-Maschine-System	50
2.4.1	Automatisierung	51
2.4.2	Mensch-Computer-Kommunikation	54
2.5	Zuordnung von Aufgaben zu Aufgabenträgern	54
2.6	Aufgabendurchführung in Vorgängen	57

3	Betriebliche Funktionsbereiche	61
3.1	Systemcharakter eines Betriebes	61
3.1.1	Unternehmung als offenes System	61
3.1.2	Flüsse und Transaktionen	62
3.1.3	Unternehmung als sozio-technisches System	67
3.1.4	Unternehmung als zielgerichtetes System	68
3.2	Betriebliche Organisation	68
3.2.1	Organisationsprinzipien	68
3.2.2	Organisationsstrukturen	70
3.3	Betriebliche Querfunktionen	73
3.3.1	Informationsmanagement	73
3.3.2	Logistik	77
3.3.3	Finanzwesen	80
3.3.4	Personalwesen	81
3.3.5	Anlagenwirtschaft	82
3.4	Betriebliche Grundfunktionen	84
3.4.1	Beschaffung	84
3.4.2	Produktion	84
3.4.3	Absatz	86
3.5	Wertschöpfungsketten	87

Zweiter Teil:

Aufgabenebene betrieblicher Informationssysteme

4	Automatisierung betrieblicher Aufgaben	91
4.1	Betriebliche Aufgaben	91
4.1.1	Aufgabenstruktur	91
4.1.2	Aufgaben-Außensicht	94
4.1.3	Aufgaben-Innensicht	97

4.1.4	Klassifikationsmerkmale von Aufgaben	98
4.1.5	Stellen und Anwendungssysteme	102
4.2	Automatisierbarkeit von Aufgaben	104
4.2.1	Zielerreichungsgrade der Automatisierung	104
4.2.2	Formale Kriterien für die Automatisierbarkeit	105
4.2.3	Sachliche Kriterien für die Automatisierbarkeit	109
4.3	Mensch-Computer-Interaktion	115
4.3.1	Rollen-Modelle	115
4.3.2	Kriterien der Aufgabengestaltung	118
4.3.3	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	119
5	Modellierung betrieblicher Informationssysteme	121
5.1	Methodische Grundlagen der Modellierung	122
5.2	Datenorientierte Modellierungsansätze	131
5.2.1	Entity-Relationship-Modell (ERM)	132
5.2.2	Erweiterungen des ERM	140
5.2.3	Strukturiertes Entity-Relationship-Modell (SERM)	146
5.2.4	Spezielle Modellierungs- und Analyseeigenschaften des SERM	159
5.2.5	Theoretische Grundlagen: Abhängigkeiten, Schlüssel und Normalformen	167
5.3	Datenflussorientierte Modellierungsansätze	177
5.3.1	Strukturierte Analyse (SA)	177
5.3.2	Probleme der konventionellen Modellierung betrieblicher Informationssysteme	182
5.4	Ein objekt- und geschäftsprozessorientierter Modellierungsansatz	184
5.4.1	Das Semantische Objektmodell (SOM)	185
5.4.2	Modellierung von Geschäftsprozessen in der SOM-Methodik	190
5.4.3	Spezifikation von Anwendungssystemen in der SOM-Methodik	208

6	Integration von Aufgaben und Anwendungssystemen	223
6.1	Integrationsmerkmale	223
6.1.1	Zerlegung, Vernetzung und Integration von Aufgaben	223
6.1.2	Integrationsziele	226
6.1.3	Integrationskonzepte	229
6.2	Kölner Integrationsmodell	237
6.3	Y-Integrationsmodell	239
6.4	Open System Architecture for CIM	242
6.5	Enterprise Application Integration	244

Dritter Teil:

Aufgabenträgerebene betrieblicher Informationssysteme

7	Struktur und Funktionsweise von Rechnersystemen	249
7.1	Datendarstellung	249
7.1.1	Darstellung von Zeichen	250
7.1.2	Codierung	251
7.1.3	Darstellung von Zahlen	254
7.2	Modelle von Rechnersystemen	258
7.2.1	Maschine zur Berechnung von N Funktionen (MNF)	258
7.2.2	Programmgesteuerte Maschine zur Berechnung von N Funktionen (PMNF)	260
7.2.3	Universalrechenmaschine (URM)	261
7.2.4	Busrechnersystem (BRS)	267
7.2.5	Rechnerverbundsystem (RVS)	271
7.3	Virtuelle Betriebsmittel	280
7.3.1	Virtueller Hauptspeicher	280
7.3.2	Cache-Speicher	282

8	Programmierung	287
8.1	Paradigmen der Programmierung	287
8.1.1	Funktion und Funktionsberechnung	288
8.1.2	Funktionsbeschreibungen	290
8.2	Strukturmodelle von Programmen	299
8.2.1	Nutzer- und Basismaschine	302
8.2.2	ADK-Strukturmodell	305
8.2.3	Datenabstraktion	307
8.2.4	Abstrakter Datentyp	311
8.2.5	Objekttyp	316
8.2.6	Abstrakte Maschine	320
8.2.7	Client-Server-System	322
8.3	Imperative Programmierung	325
8.3.1	Programme	325
8.3.2	Elemente von Programmen	327
8.3.3	Objekttypen	332
8.3.4	Betriebsmittel	338
8.3.5	Entwicklung von Programmen	342
8.4	Deklarative Programmierung	344
8.4.1	Programmierung analytischer Modelle	347
8.4.2	Programmierung wissensbasierter Modelle	350
9	Systemsoftware	355
9.1	Betriebssysteme	356
9.1.1	Betriebsmittelverwaltung	357
9.1.2	Prozessverwaltung	359
9.1.3	Betriebssysteme für verteilte Rechnersysteme	363
9.1.4	Ausgewählte Standardbetriebssysteme	366

9.2	Datenbanksysteme	370
9.2.1	Das relationale Datenbankmodell und die Sprache SQL	372
9.2.2	Architektur von Datenbanksystemen	380
9.2.3	Transaktionskonzept und Synchronisation paralleler Transaktionen	384
9.2.4	Wiederherstellung der Datenbasis	390
9.2.5	Ausgewählte relationale Datenbanksysteme	391
9.2.6	Erweiterte Datenbankkonzepte	393
9.3	Rechner-Rechner-Kommunikationssysteme	395
9.3.1	Das OSI-Referenzmodell	395
9.3.2	Das TCP/IP-Referenzmodell	398
9.4	User-Interface-Management-Systeme (UIMS)	400
9.4.1	Mensch-Computer-Kommunikation	401
9.4.2	Architektur und Komponenten von UIMS	403
9.4.3	Ausgewählte User-Interface-Management-Systeme	407
9.5	Middleware	409
9.5.1	Fernzugriff auf Datenbanksysteme	410
9.5.2	Object Request Broker	412
9.5.3	Anwendungsserver	414
9.5.4	Web-Services	416

Vierter Teil:

Gestaltung und Betrieb von Informationssystemen

10	Informationsmanagement	419
10.1	Begriffsbestimmung und Zielsetzung	419
10.2	Informationsmanagement als betriebliche Aufgabe	422
10.2.1	Aufgabenobjekte des Informationsmanagements	422
10.2.2	Aufgabenziele des Informationsmanagements	424

10.2.3	Strategische Aufgaben des IM	425
10.2.4	Taktische Aufgaben des IM	427
10.2.5	Operative Aufgaben des IM	430
10.2.6	Aufgabenverantwortung im IM	430
10.3	Methoden des Informationsmanagements	431
10.3.1	Strategische Informationssystemplanung (SISP)	431
10.3.2	IT-Governance	436
11	Entwicklung betrieblicher Anwendungssysteme	443
11.1	Anwendungssysteme als maschinelle Aufgabenträger des betrieblichen Informationssystems	443
11.2	Architektur betrieblicher Anwendungssysteme	447
11.2.1	Verteilte Anwendungssysteme	447
11.2.2	Softwarearchitektur verteilter Anwendungssysteme	449
11.2.3	Softwarebausteine für verteilte Anwendungssysteme	451
11.2.4	Granularitätsebenen von Softwarearchitekturen	454
11.2.5	Ausgewählte Formen von Client-Server-Architekturen	455
11.3	Systementwicklung als Aufgabe	458
11.3.1	Aufgabenmodell der Systementwicklung	459
11.3.2	Phasenorientiertes Lösungsverfahren der Systementwicklungsaufgabe	460
11.3.3	Zerlegung des Aufgabenobjekts der Systementwicklungsaufgabe	466
11.3.4	Vorgehensmodelle für die Systementwicklung	468
11.3.5	Management von Systementwicklungsprojekten	471
	Literaturverzeichnis	475
	Stichwortverzeichnis	487