

August-Wilhelm Scheer

Wirtschafts- informatik

Informationssysteme im Industriebetrieb

Dritte, neu bearbeitete Auflage

Mit 411 Abbildungen

Technische Hochschule Darmstadt	
FACHBEREICH INFORMATIK	
<u>B I B L I O T H E K</u>	
Inventar-Nr.:	8399
Sachgebiete:	H.4
Standort:	

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo
Hong Kong Barcelona

Inhaltsverzeichnis

Teil A: Beschreibung von Informationssystemen	1	
A.I	Auswahl von Beschreibungsverfahren	1
A.I.1	Beschreibungsgegenstand	1
A.I.1.1	Computergestützte betriebswirtschaftliche Informationssysteme	1
A.I.1.2	Abgrenzung zu anderen Einteilungen	6
A.I.1.3	Lebenszyklus von Informationssystemen	11
A.I.2	Auswahlkriterien für Beschreibungsverfahren	12
A.II	Darstellung der Beschreibungsverfahren	14
A.II.1	Funktionen	14
A.II.1.1	Der Entwurfsprozeß	14
A.II.1.2	Entwurf der Funktionsstruktur und Verarbeitungsformen	14
A.II.1.3	EDV-Konzept: Modul- und Transaktionsentwurf	20
A.II.1.4	Programmablauf	22
A.II.1.5	Festlegung der verwendeten Darstellungsmittel	22
A.II.2	Daten	23
A.II.2.1	Der Entwurfsprozeß	24
A.II.2.2	Fachkonzept: Entwurf der sachlogischen Datenstrukturen	25
A.II.2.2.1	Konstruktion von Datenstrukturen	26
A.II.2.2.1.1	Konstruktionsoperatoren	26
A.II.2.2.1.2	Das Entity-Relationship-Modell (ERM) als Konstruktionshilfe	29
A.II.2.2.1.2.1	Das Grundmodell	30
A.II.2.2.1.2.2	Erweiterungen	32
A.II.2.2.1.2.2.1	Übernahme von Konstruktionsoperatoren	33
A.II.2.2.1.2.2.2	Ereignis- und Zustandsdarstellungen	36
A.II.2.2.1.2.2.3	Komplexität von Beziehungen	36
A.II.2.2.1.2.2.4	Identifizierungs- und Existenzabhängigkeit	38
A.II.2.2.1.2.2.5	Referentielle Integrität	39
A.II.2.2.1.2.2.6	Alternative Darstellungsformen	39
A.II.2.2.1.2.3	Festlegung der verwendeten Konstruktionshilfen	40
A.II.2.2.2	Modellierung von Datenstrukturen	42

A.II.2.3	Umsetzung der Datenstrukturen in Datenmodelle	43
A.II.2.3.1	Relationenmodell	44
A.II.2.3.2	Netzwerkmodell	47
A.II.2.4	Umsetzung in Datenbanksysteme	49
A.II.2.4.1	Relationales Datenbanksystem	50
A.II.2.4.2	Netzwerk-Datenbanksystem	51
A.II.3	Organisation	53
A.II.4	Ablaufsteuerung	53
A.II.4.1	Der Entwurfsprozeß	53
A.II.4.2	Verbindung der Fachkonzepte	54
A.II.4.2.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	54
A.II.4.2.2	Ereignissteuerung	58
A.II.4.3	Verbindung der EDV-Konzepte	59
A.II.4.3.1	Verteilung von Funktionen und Daten auf Netzknoten	59
A.II.4.3.2	Trigger- und Aktionsnachrichten als Mittel zur zeitlichen Steuerung	63
A.II.4.4	Verbindung der Implementierungsebenen	69
A.II.4.5	Festlegung der verwendeten Darstellungsmittel	71

Teil B: Funktionsbezogene Informationssysteme 72

B.I	Produktion	74
B.I.1	Stufenkonzept der Produktionsplanung und -steuerung	75
B.I.2	Primärbedarfsverwaltung	79
B.I.3	Materialwirtschaft (Bedarfsplanung)	79
B.I.3.1	Stücklistenverwaltung	80
B.I.3.1.1	Datenstruktur	80
B.I.3.1.1.1	Entwurf	80
B.I.3.1.1.2	Datenmodelle	91
B.I.3.1.1.3	Umsetzung in Datenbanksysteme	97
B.I.3.1.1.3.1	Schemadarstellung	97
B.I.3.1.1.3.2	Stücklistenauflösung	99
B.I.3.1.2	Erweiterung der Stücklistenstruktur	103
B.I.3.1.2.1	Erzeugnisvarianten	104
B.I.3.1.2.2	Kombinierte Stücklisten	109
B.I.3.1.2.3	Zyklen	111

B.I.3.2	Bedarfsauflösung	113
B.I.3.2.1	Dispositionsarten - Dispositionsstufe - Fertigungsstufe	113
B.I.3.2.2	Datenstruktur	117
B.I.3.2.2.1	Entwurf	117
B.I.3.2.2.1.1	Primärbedarf	117
B.I.3.2.2.1.2	Sekundärbedarfe, Lager, Aufträge	118
B.I.3.2.2.2	Datenmodell	121
B.I.3.2.3	Brutto-Netto-Rechnung	122
B.I.3.2.4	Losgrößenbestimmung	130
B.I.3.2.5	Lagerverwaltung	134
B.I.3.2.5.1	Erfassungsfunktionen	136
B.I.3.2.5.2	Auswertungen	137
B.I.3.2.5.3	Inventur	138
B.I.3.3	Bedarfsverfolgung	138
B.I.3.3.1	Einstufige Bedarfsverfolgung	140
B.I.3.3.1.1	Datenstruktur	140
B.I.3.3.1.1.1	Entwurf	140
B.I.3.3.1.1.2	Datenmodell	143
B.I.3.3.1.2	Beispiel	144
B.I.3.3.2	Mehrstufige Bedarfsverfolgung	148
B.I.3.3.2.1	Datenstruktur	148
B.I.3.3.2.1.1	Entwurf	148
B.I.3.3.2.1.2	Datenmodell	152
B.I.3.3.2.2	Beispiel	152
B.I.3.4	Funktionssicht	154
B.I.3.4.1	Fachebene: Verarbeitungsformen der Bedarfsplanung	154
B.I.3.4.2	EDV-Konzept: Anwendungstransaktionen	156
B.I.3.5	Ablaufsteuerung der Bedarfsplanung	159
B.I.3.5.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	159
B.I.3.5.2	Ereignissteuerung	161
B.I.4	Zeit- und Kapazitätswirtschaft	163
B.I.4.1	Grunddaten	164
B.I.4.1.1	Datenstruktur	164
B.I.4.1.1.1	Entwurf	164
B.I.4.1.1.2	Datenmodell	172
B.I.4.1.1.3	Beispiel	173
B.I.4.1.2	Auswertungen	175
B.I.4.1.3	EDV-gestützte Arbeitsplanung	176

B.I.4.2	Mittelfristige Kapazitätsplanung	176
B.I.4.2.1	Datenstruktur	177
B.I.4.2.1.1	Entwurf	177
B.I.4.2.1.2	Datenmodell	181
B.I.4.2.2	Terminierung ohne Beachtung von Kapazitätsgrenzen	182
B.I.4.2.2.1	Durchlaufterminierung	182
B.I.4.2.2.2	Kapazitätsübersichten	186
B.I.4.2.3	Terminierung unter Beachtung von Kapazitätsgrenzen	188
B.I.4.2.4	Integration von Material- und Zeitwirtschaft	193
B.I.4.3	Verarbeitungsform der Zeit- und Kapazitätswirtschaft	198
B.I.4.4	Ablaufsteuerung der Zeit- und Kapazitätswirtschaft	200
B.I.4.4.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	200
B.I.4.4.2	Ereignissteuerung	202
B.I.5	Auftragsfreigabe als Bindeglied zwischen Planung und Steuerung	203
B.I.5.1	Datenstruktur	205
B.I.5.1.1	Entwurf	205
B.I.5.1.2	Datenmodell	208
B.I.5.2	Statische Auftragsfreigabe	208
B.I.5.3	Dynamische Auftragsfreigabe	212
B.I.5.4	Verarbeitungsform der Auftragsfreigabe	213
B.I.5.5	Ablaufsteuerung der Auftragsfreigabe	215
B.I.5.5.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	215
B.I.5.5.2	Ereignissteuerung	215
B.I.6	Feinterminierung	216
B.I.6.1	Datenstruktur	217
B.I.6.1.1	Entwurf	217
B.I.6.1.2	Datenmodell	225
B.I.6.2	Algorithmus zur Feinterminierung	225
B.I.6.3	Verarbeitungsform der Feinterminierung	229
B.I.6.4	Ablaufsteuerung	230
B.I.6.4.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	230
B.I.6.4.2	Ereignissteuerung	233
B.I.7	Betriebsdatenerfassung	235
B.I.7.1	Datenstruktur	235
B.I.7.1.1	Entwurf	236
B.I.7.1.2	Datenmodell	237
B.I.7.2	Verarbeitungsform der Betriebsdatenerfassung	238
B.I.7.3	Ablaufsteuerung	240
B.I.8	Produktionsdaten-Analysesystem	240

B.I.9	Integrierte PPS-Systeme	243
B.I.9.1	Die integrierte PPS-Datenstruktur	244
B.I.9.2	Einflußfaktoren für PPS-Systeme	244
B.I.9.2.1	Wiederholungsgrad der Fertigung	248
B.I.9.2.2	Typische PPS-Szenarien	249
B.I.9.3	Neuere Entwicklungen für PPS-Systeme	251
B.I.9.3.1	KANBAN/JIT	251
B.I.9.3.2	Fortschrittszahlenkonzept	252
B.I.9.3.3	MRP II	254
B.I.9.3.4	Neue Gewichtung zwischen Planung und Steuerung	255
B.I.9.4	Standardsoftware für integrierte PPS-Systeme	257
B.II	Technik	260
B.II.1	CAD (Computergestützte Konstruktion)	262
B.II.1.1	Aufgaben der Konstruktion	262
B.II.1.2	Geometrische Modelle	263
B.II.1.3	Datenstruktur	265
B.II.1.3.1	Entwurf	265
B.II.1.3.2	Datenmodell	267
B.II.1.3.3	Beispiel	268
B.II.1.4	Beziehungen zur Stücklistenverwaltung	268
B.II.1.5	CAD-Standard-Schnittstellen	273
B.II.1.6	Verarbeitungsform von CAD	276
B.II.1.7	Ablaufsteuerung von CAD	277
B.II.1.7.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	277
B.II.1.7.2	Ereignissteuerung	279
B.II.2	Computer Aided Manufacturing (CAM)	280
B.II.2.1	Computergestützte Arbeitsplanung	280
B.II.2.1.1	Arbeitsplanung für konventionelle Bearbeitung	281
B.II.2.1.1.1	Entwurf der Datenstruktur	281
B.II.2.1.1.2	Datenmodell	283
B.II.2.1.2	Arbeitsplanung für NC-Maschinen	283
B.II.2.1.2.1	Entwurf der Datenstruktur	285
B.II.2.1.2.2	Datenmodell	289
B.II.2.2	Computergesteuerte Systeme in der Fertigung	290
B.II.2.2.1	Werkzeugmaschinen (NC, CNC, DNC)	290
B.II.2.2.2	Roboter	291
B.II.2.2.3	Lagersysteme	292
B.II.2.2.3.1	Entwurf der Datenstruktur	292

B.II.2.2.3.2	Datenmodell	294
B.II.2.2.4	Transportsysteme	294
B.II.2.2.4.1	Entwurf der Datenstruktur	294
B.II.2.2.4.2	Datenmodell	297
B.II.2.2.5	Computergestützte Organisationsformen zur Flexibilisierung der Fertigung	297
B.II.2.3	Qualitätswesen	301
B.II.2.3.1	Entwurf der Datenstruktur	301
B.II.2.3.2	Datenmodell	302
B.II.2.4	Instandhaltung	302
B.II.2.4.1	Entwurf der Datenstruktur	302
B.II.2.4.2	Datenmodell	304
B.II.2.5	Integrierte CAM-Systeme	304
B.II.2.5.1	Datenstruktur	305
B.II.2.5.1.1	Entwurf	305
B.II.2.5.1.2	Datenmodell	308
B.II.2.5.2	Verarbeitungsform von CAM	310
B.II.2.5.3	Ablaufsteuerung von CAM	310
B.II.2.5.3.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	310
B.II.2.5.3.2	Ereignissteuerung	315
B.III	Beschaffung	317
B.III.1	Grunddaten	319
B.III.1.1	Entwurf der Datenstruktur	319
B.III.1.1.1	Material und Lieferanten	321
B.III.1.1.2	Angebote/Konditionen	322
B.III.1.1.3	Texte	324
B.III.1.2	Datenmodell	324
B.III.2	Bestellung	325
B.III.2.1	Entwurf der Datenstruktur	326
B.III.2.1.1	Anforderungen/Bedarfe	326
B.III.2.1.2	Lieferantenauswahl und Bestellmengenbestimmung	328
B.III.2.1.3	Bestellschreibung	330
B.III.2.1.4	Bestellüberwachung	331
B.III.2.2	Datenmodell	331
B.III.3	Wareneingang	332
B.III.3.1	Entwurf der Datenstruktur	332
B.III.3.2	Datenmodell	337
B.III.4	Rechnungsprüfung	338

B.III.4.1	Entwurf der Datenstruktur	338
B.III.4.2	Datenmodell	340
B.III.5	Verarbeitungsform der Beschaffung	340
B.III.6	Ablaufsteuerung der Beschaffung	342
B.III.6.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	342
B.III.6.2	Ereignissteuerung	343
B.IV	Absatz	346
B.IV.1	Auftragsbearbeitung	346
B.IV.1.1	Grunddaten	348
B.IV.1.1.1	Entwurf der Datenstruktur	348
B.IV.1.1.1.1	Artikel- und Kundendaten	348
B.IV.1.1.1.2	Angebote/Konditionen	350
B.IV.1.1.1.3	Texte	351
B.IV.1.1.2	Datenmodell	351
B.IV.1.2	Auftragsannahme und -steuerung	352
B.IV.1.2.1	Entwurf der Datenstruktur	352
B.IV.1.2.1.1	Standardartikel	352
B.IV.1.2.1.2	Einzelfertigung/Projektmanagement	355
B.IV.1.2.2	Datenmodell	360
B.IV.1.3	Versand	360
B.IV.1.3.1	Entwurf der Datenstruktur	360
B.IV.1.3.2	Datenmodell	363
B.IV.1.4	Fakturierung	364
B.IV.1.4.1	Entwurf der Datenstruktur	364
B.IV.1.4.2	Datenmodell	366
B.IV.1.5	Verarbeitungsform der Auftragsbearbeitung	366
B.IV.1.6	Ablaufsteuerung der Auftragsbearbeitung	368
B.IV.1.6.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	368
B.IV.1.6.2	Ereignissteuerung	371
B.IV.2	Planung des Absatz- und Produktionsprogramms	373
B.IV.2.1	Grunddaten	374
B.IV.2.1.1	Entwurf der Datenstruktur	374
B.IV.2.1.2	Datenmodell	379
B.IV.2.2	Verbindung von Grob- und Feinplanung bei Sukzessivplanungs- systemen	379
B.IV.2.2.1	Datenstruktur	379
B.IV.2.2.1.1	Entwurf	379
B.IV.2.2.1.2	Datenmodell	382

B.IV.2.2.2	Abstimmung von Grob- und Feinplanung	383
B.IV.2.2.3	Implementierung von Simultanplanungsmodellen	383
B.IV.2.2.4	Verarbeitungsform der Absatz- und Produktionsprogrammplanung	390
B.IV.2.2.5	Ablaufsteuerung der Absatz- und Produktionsprogrammplanung	392
B.IV.2.2.5.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	392
B.IV.2.2.5.2	Ereignissteuerung	394
B.IV.3	Marketinginformationssystem (MAIS) für unstrukturierte und ad-hoc-Entscheidungen	395
B.IV.3.1	Datenstruktur	396
B.IV.3.1.1	Entwurf	397
B.IV.3.1.2	Datenmodell	401
B.IV.3.2	Entscheidungsunterstützungssysteme	402
B.IV.3.3	Verarbeitungsform des Marketing-Informationssystems	405
B.IV.3.4	Ablaufsteuerung eines Marketing-Informationssystems	406
B.IV.3.4.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	406
B.IV.3.4.2	Ereignissteuerung	406
B.V	Personalwirtschaft	409
B.V.1	Grunddatenverwaltung	410
B.V.1.1	Entwurf der Datenstruktur	410
B.V.1.1.1	Mitarbeiter	412
B.V.1.1.2	Stellen	413
B.V.1.1.3	Strukturbeziehungen	414
B.V.1.2	Datenmodell	416
B.V.2	Personalabrechnung	416
B.V.2.1	Entwurf der Datenstruktur	417
B.V.2.1.1	Bruttolohnberechnung	418
B.V.2.1.2	Nettolohnberechnung	420
B.V.2.1.3	Datenaustausch	421
B.V.2.2	Datenmodell	422
B.V.3	Personalplanung/Personalinformationssystem	422
B.V.3.1	Entwurf der Datenstruktur	423
B.V.3.1.1	Personalbedarfsplanung	423
B.V.3.1.2	Personalbeschaffungsplanung	425
B.V.3.1.3	Personaleinsatzplanung	425
B.V.3.1.4	Personalentwicklungsplanung	427
B.V.3.2	Datenmodell	428
B.V.4	Verarbeitungsform der Personalwirtschaft	428

B.V.5	Ablaufsteuerung der Personalwirtschaft	429
B.V.5.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	429
B.V.5.2	Ereignissteuerung	431
B.VI	Rechnungswesen	432
B.VI.1.	Externes Rechnungswesen (Finanzbuchführung)	433
B.VI.1.1.	Grundsätzlicher Aufbau der Buchführung	433
B.VI.1.1.1	Entwurf der Datenstruktur	433
B.VI.1.1.1.1	Konten	433
B.VI.1.1.1.2	Buchungen	438
B.VI.1.1.2	Datenmodell	444
B.VI.1.2	Nebenbuchführungen	444
B.VI.1.2.1	Entwurf der Datenstrukturen	446
B.VI.1.2.1.1	Kreditorenbuchführung	446
B.VI.1.2.1.2	Debitorenbuchführung	449
B.VI.1.2.1.3	Lagerbuchführung	452
B.VI.1.2.1.4	Lohn- und Gehaltsbuchführung	453
B.VI.1.2.1.5	Anlagenbuchführung	453
B.VI.1.2.2	Datenmodell	454
B.VI.1.3	Verarbeitungsform der Finanzbuchführung	454
B.VI.1.4	Ablaufsteuerung der Finanzbuchführung	458
B.VI.1.4.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	458
B.VI.1.4.2	Ereignissteuerung	460
B.VI.2	Internes Rechnungswesen (Kostenrechnung)	461
B.VI.2.1	Datenorientierte Sicht der Kostenrechnung	462
B.VI.2.2	Grunddaten	466
B.VI.2.2.1	Entwurf	466
B.VI.2.2.1.1	Entitytypen und ihre Entsprechung in anderen Bereichen	466
B.VI.2.2.1.1.1	Kosten- und Erlösarten	466
B.VI.2.2.1.1.2	Kostenstellen	469
B.VI.2.2.1.1.3	Bezugsgrößen	470
B.VI.2.2.1.1.4	Kostenträger	471
B.VI.2.2.1.2	Beziehungstypen	472
B.VI.2.2.2	Datenmodell	475
B.VI.2.3	Kosten- und Erlösartenrechnung	475
B.VI.2.3.1	Entwurf der Datenstruktur	476
B.VI.2.3.2	Datenmodell	478
B.VI.2.4	Kostenstellenrechnung	478
B.VI.2.4.1	Entwurf der Datenstruktur	480

B.VI.2.4.1.1	Kostenverrechnung	481
B.VI.2.4.1.2	Kostenplanung und -analyse	483
B.VI.2.4.2	Datenmodell	487
B.VI.2.5	Kostenträgerrechnung	487
B.VI.2.5.1	Entwurf der Datenstruktur	488
B.VI.2.5.1.1	Kostenträgerstückrechnung	488
B.VI.2.5.1.2	Kostenträgerzeitrechnung (Kurzfristige Erfolgsrechnung)	494
B.VI.2.5.2	Datenmodell	498
B.VI.2.6	Kosteninformationssystem	498
B.VI.2.7	Verarbeitungsform der Kostenrechnung	498
B.VI.2.8	Ablaufsteuerung der Kostenrechnung	500
B.VI.2.8.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	500
B.VI.2.8.2	Ereignissteuerung	502
B.VII	Verwaltung (Büroautomation)	503
B.VII.1	Merkmale von Bürotätigkeiten	504
B.VII.2	Datenstruktur	507
B.VII.2.1	Entwurf	507
B.VII.2.1.1	Nachrichtenaustausch	507
B.VII.2.1.2	Verwaltung persönlicher Ressourcen	511
B.VII.2.2	Datenmodell	512
B.VII.3	Verarbeitungsform der Büroautomation	513
B.VII.4	Ablaufsteuerung der Büroautomation	513
B.VII.4.1	Funktionsebenenmodell: Dezentralisierung	513
B.VII.4.2	Ereignissteuerung	516
Teil C: Das unternehmensweite Informationssystem		517
C.I	Das Unternehmensdatenmodell UDM	519
C.I.1	Erläuterungen zum Faltblatt	519
C.I.2	Einordnung des Datenmodells in die Informationspyramide eines Management-Informationssystems (MIS)	538
C.II	Entwicklung von Unternehmensdatenmodellen	542
C.II.1	Vorgehensweisen	542
C.II.2	Umfang des Datenmodells	547

C.II.3	Projektorganisation und Entwicklungsschritte	549
C.II.4	Toolunterstützung bei der Informationsmodellierung	552
C.II.4.1	Überblick des Unterstützungsumfangs	553
C.II.4.2	Beispiele	554
C.III	Nutzen eines Unternehmensdatenmodells	563
C.IV	Ausblick	564
Literaturverzeichnis		569
Sachverzeichnis		597