

Joachim Biskup

# Grundlagen von Informationssystemen

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Anwendungen, Dienste, Blickwinkel, Fragestellungen	1
1.2	Sichtweisen der Informatik	6
1.3	Gliederung	10
1.4	Bibliographische Hinweise	16
<b>2</b>	<b>Information</b>	<b>18</b>
2.1	Wahrscheinlichkeitstheoretische Sicht von Information	19
2.2	Modelltheoretische Sicht von Information	23
2.3	Bibliographische Hinweise	27
<b>3</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>28</b>
3.1	Kommunikatives Handeln	28
3.2	Soziale Systeme	31
3.3	Gestaltung von Mensch-Rechner-Interaktionen	33
<b>4</b>	<b>Wirklichkeit und Modell</b>	<b>38</b>
4.1	Wirklichkeit und Begriffe	39
4.2	Bedeutung durch Interpretation	41
4.3	Wirklichkeit und Formalismus-Wirklichkeit	44
4.4	Bibliographische Hinweise	45
<b>5</b>	<b>Semantische Begriffe für die Modellierung</b>	<b>46</b>
5.1	Begriffsgerüste	46
5.2	Graphische Werkzeuge	50
5.2.1	ER-Diagramme (entity-relationship-diagrams)	51
5.2.2	Regelgraphen	51
5.2.3	Netze	54
5.3	Ein Beispiel	55
5.4	Zusammenfassung	64
5.5	Bibliographische Hinweise	65

<b>6</b>	<b>Grundbegriffe aus Logik und Mengenlehre</b>	<b>66</b>
6.1	Prädikatenlogik	66
6.2	Mengenlehre	70
6.3	Semantische Begriffe, Prädikatenlogik, Mengenlehre und Programmiersprachen	71
6.4	Zusammenfassung	71
6.5	Bibliographische Hinweise	73
<b>7</b>	<b>Ein logikorientiertes Datenmodell</b>	<b>74</b>
7.1	Syntax von LOGODAT	76
7.1.1	Syntax der Strukturen	76
7.1.2	Syntax der Operationen	84
7.2	Semantik von LOGODAT	85
7.2.1	Deklarative Semantik der Strukturen	85
7.2.2	Deklarative Semantik der Operationen	89
7.2.3	Operationale Fixpunktsemantik	90
7.3	Zusammenfassung	96
7.4	Bibliographische Hinweise	97
<b>8</b>	<b>Relationales Datenmodell</b>	<b>98</b>
8.1	Relationale Strukturen	99
8.2	Relationale Operationen	108
8.3	Relationenalgebra und Relationenkalkül	120
8.4	Benutzung relationaler Anfragesprachen	132
8.5	Zusammenfassung	135
8.6	Bibliographische Hinweise	136
<b>9</b>	<b>Beispiele für verwirklichte relationale Sprachen : SQL und QBE.</b>	<b>137</b>
9.1	Structured Query Language	137
9.2	Query-by-Example	143
9.2.1	Sprachmittel von Query-by-Example	143
9.2.2	Übersetzung von Tableaus in SQL	147
9.3	Zusammenfassung	150
9.4	Bibliographische Hinweise	150

<b>10 Algorithmen und Datenstrukturen für relationale Operationen....</b>	<b>151</b>
10.1 Zugriffsstrukturen.....	151
10.2 Verwirklichungen des natürlichen Verbundes.....	158
10.2.1 Grundverwirklichung - NestedLoop mit Blockliste.....	158
10.2.2 Sortiertes Mischen.....	162
10.2.3 Link-Verbund.....	165
10.2.4 Hash-Filter-Verbund.....	169
10.3 Zusammenfassung.....	172
10.4 Bibliographische Hinweise.....	173
<b>11 Objektorientierte Datenmodelle.....</b>	<b>174</b>
11.1 Eine objektorientierte Beschreibung des relationalen Datenmodells.....	178
11.2 Ein verwirklichter Ansatz: C++ mit ONTOS.....	191
11.2.1 Objekte.....	192
11.2.2 Objekttypen.....	192
11.2.3 Vererbung.....	194
11.2.4 Überladen.....	197
11.2.5 Referenzen.....	198
11.2.6 Dauerhaftigkeit.....	201
11.2.7 Vordefinierte Objekttypen.....	209
11.2.8 Transaktionen.....	214
11.2.9 Ein Beispiel.....	215
11.3 Arztpraxisbeispiel mit C++ / ONTOS.....	216
11.4 Frame-Logik.....	231
11.4.1 Surrogate und Objekte.....	231
11.4.2 Klassen.....	232
11.4.3 Skalare und mengenwertige Operationen.....	233
11.4.4 Signaturen als Typen für Operationen.....	234
11.4.5 Inklusion von Klassen.....	235
11.4.6 Vererbung von Signaturen und Spezialisierung.....	235
11.4.7 Einheitliche Logiksprache für Schema und Ausprägungen.....	237

11.4.8	Formate und Bedingungen für Aufzählungen als Signaturmoleküle und Inklusion-ISA-Zusicherungen.....	238
11.4.9	Aufzählend dargestelltes Wissen als Grund-Element-ISA-Zusicherungen und Grund-Datenmoleküle...	239
11.4.10	Regeln zum Erschließen als Horn-Klauseln.....	240
11.4.11	Deklarative und operationale Semantik.....	242
11.4.12	Deklarative Semantik von Bedingungen.....	244
11.5	Zusammenfassung.....	245
11.6	Bibliographische Hinweise.....	246
<b>12</b>	<b>Transaktionen.....</b>	<b>247</b>
12.1	Transaktionen erhalten Bedingungen.....	249
12.2	Transaktionen laufen parallel und voneinander unabhängig ab.....	250
12.2.1	Access-Modell.....	251
12.2.2	Read/Write-Modell.....	256
12.3	Abbruch, Wirksamwerden und Versionen.....	270
12.4	Scheduler und Protokolle.....	277
12.4.1	Konfliktgraphen-Scheduler.....	278
12.4.2	Sperrprotokoll-Scheduler.....	279
12.4.3	Zeitmarken-Scheduler.....	292
12.5	Zusammenfassung.....	297
12.6	Bibliographische Hinweise.....	297
<b>13</b>	<b>Architektur von Informationssystemen.....</b>	<b>299</b>
13.1	Schichten, Komponenten und Schnittstellen.....	300
13.2	Zusammenfassung.....	307
13.3	Bibliographische Hinweise.....	309
<b>14</b>	<b>Optimierung von Anfragen.....</b>	<b>310</b>
14.1	Heuristiken zur Optimierung relationaler Ausdrücke.....	313
14.2	Optimierung durch Entfernen von Redundanz.....	316
14.2.1	Reduktionsverfahren zur Entscheidung der logischen Implikation.....	317
14.2.2	Redundanz von Klauseln und Prämissen.....	322

14.2.3	Optimierung von Tableaus	328
14.2.4	Exakte Optimierung einfacher Tableaus	337
14.2.5	Komplexitätsabschätzungen	341
14.3	Einfache Ausführungspläne für Klauselmengen	342
14.4	Binden von Variablen	355
14.5	Globalisierung von Relationen und Rekursions-Eliminierung	379
14.6	Zusammenfassung	393
14.7	Bibliographische Hinweise	394
<b>15</b>	<b>Entwurfstheorie für Schemas</b>	<b>395</b>
15.1	Funktionale Abhängigkeiten	401
15.2	Mehrwertige Abhängigkeiten	408
15.3	Verbundabhängigkeiten	421
15.4	Eingebettete und ungetypte Abhängigkeiten	423
15.5	Afunktionale Abhängigkeiten, min-max-Abhängigkeiten und Nichtnull-Abhängigkeiten	425
15.6	Enthaltenseinsabhängigkeiten	430
15.7	Hypergraphen	439
15.8	Dynamische Gesichtspunkte	454
15.9	Wünschenswerte Eigenschaften, verbotene Teilstrukturen und Transformationen	461
15.10	Zerlegungen gemäß einer Verbundabhängigkeit	468
15.11	Synthese	473
15.12	Sichtintegration	476
15.13	Zusammenfassung	476
15.14	Bibliographische Hinweise	477
<b>16</b>	<b>Universalrelation-Sichten</b>	<b>479</b>
16.1	Eine Hypergraph-gestützte Fensterfunktion	481
16.2	Eine Semantik-gestützte Fensterfunktion	482
16.3	Zusammenfassung	486
16.4	Bibliographische Hinweise	487

**17 Sicherheit:****Gewährleistung und Begrenzung des Informationsflusses . . . . . 488**

17.1 Militärischer oder Sicherheitsstufen-Ansatz . . . . . 490

17.2 Kommerzieller Ansatz . . . . . 495

17.3 Ansatz des persönlichen Wissens . . . . . 497

17.4 Übergreifende Gesichtspunkte und weitere bibliographische Hinweise . . . . . 503

**18 Literaturverzeichnis . . . . . 507****19 Schlagwortverzeichnis . . . . . 525**