

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Der Weg zur Objektorientierung bei Datenbanksystemen</b>	<b>1</b>
1.1	Zum Einsatz von Datenbanksystemen .....	1
1.2	Was sind Objekte? .....	3
1.3	Eigenschaften objektorientierter und objektrelationaler Datenbanksysteme .....	5
1.4	Nutzungspotenziale für die Praxis .....	10
1.5	Bibliographische Angaben .....	12
<b>2</b>	<b>Objektorientierte Modellierung</b>	<b>15</b>
2.1	Elemente des Objektmodells .....	15
2.2	Objekte und Klassen .....	17
2.2.1	Zum Objektbegriff .....	17
2.2.2	Die Objektidentität .....	19
2.2.3	Klassen von Objekten .....	21
2.2.4	Eigenschaften von Klassen .....	22
2.3	Beziehungskonzepte .....	23
2.3.1	Assoziationen .....	23
2.3.2	Beziehungsklassen .....	26
2.3.3	Aggregation .....	28
2.4	Vererbung .....	30
2.4.1	Generalisierung .....	30
2.4.2	Einfache und mehrfache Vererbung .....	32
2.4.3	Vererbungsstrukturen .....	34
2.5	Dynamisches Verhalten .....	36
2.5.1	Nachrichten .....	36
2.5.2	Zustandsübergangsdiagramme .....	38

---

2.6	Datenbankspezifische Modellierungskonstrukte .....	39
2.6.1	Persistenzfähige Klassen und transiente Attribute .....	40
2.6.2	Erreichbarkeit und wertbasierte Suchschlüssel .....	41
2.6.3	Erweiterte Integritätsbedingungen .....	43
2.6.4	Festlegen von Transaktionen .....	44
2.7	Die Konstruktionsschritte im Zusammenhang .....	46
2.7.1	Vom Groben zum Detail .....	46
2.7.2	Beschreibung der einzelnen Analyseschritte .....	50
2.7.3	Erläuterung der Entwurfsschritte .....	51
2.8	Ein Vorgehensmodell .....	53
2.9	Bibliographische Angaben .....	55
<b>3</b>	<b>Sprachen für objektorientierte und objektrelationale Datenbanken</b> .....	<b>57</b>
3.1	Von Simula bis Java .....	57
3.2	Konzepte objektorientierter Programmiersprachen .....	59
3.2.1	Klassen und Basismethoden .....	59
3.2.2	Typhierarchie und Wiederverwendung .....	60
3.2.3	Arten von Polymorphismus .....	61
3.2.4	Aufruf von Methoden .....	63
3.3	Konzepte objektorientierter Datenbanksprachen .....	65
3.3.1	Persistenz und Erreichbarkeit persistenter Objekte .....	65
3.3.2	Beziehungen mittels Objektidentifikationen .....	67
3.3.3	Unterstützung des Mehrbenutzerbetriebs .....	69
3.3.4	Die Forderung nach Sprachunabhängigkeit .....	71
3.4	Sprachstandardisierung .....	72
3.4.1	IDL als Schnittstellendefinitionssprache .....	72
3.4.2	Der ODMG-Standard .....	74
3.4.3	Die objektorientierten Elemente von SQL:2003 ...	78
3.4.4	SGML, HTML und XML .....	79
3.5	Die Abfragesprache OQL .....	80
3.5.1	Zur Grundstruktur von OQL .....	80
3.5.2	Abfragen auf Sammlungen .....	83
3.5.3	Methodenaufrufe und Pfadausdrücke in OQL-Abfragen .....	85
3.6	Ausgewählte Konzepte von SQL:2003 .....	87
3.6.1	Strukturierte Datentypen .....	87
3.6.2	Benutzerdefinierte Methoden .....	89
3.6.3	Abfragen mit SQL .....	90

---

3.7	C++ als objektorientierte Datenbanksprache .....	90
3.7.1	»C with classes« .....	90
3.7.2	Vererbungs- und Polymorphismuseigenschaften ...	94
3.7.3	C++ im Überblick .....	95
3.7.4	Persistente Objekte in C++ .....	96
3.8	Smalltalk als objektorientierte Datenbanksprache .....	101
3.8.1	»My Cat is Object-Oriented« .....	101
3.8.2	Klassen, Blöcke und Kontrollstrukturen .....	103
3.8.3	Smalltalk im Überblick .....	105
3.8.4	Persistente Objekte in Smalltalk .....	106
3.9	Java als objektorientierte Datenbanksprache .....	109
3.9.1	»Simple, Object-Oriented and Familiar« .....	109
3.9.2	Vererbungs- und Polymorphismuseigenschaften .	113
3.9.3	Java im Überblick .....	116
3.9.4	Persistente Objekte in Java .....	118
3.10	Bibliographische Angaben .....	122
<b>4</b>	<b>Weiterführende Datenbankkonzepte</b>	<b>123</b>
4.1	Zur groben Systemarchitektur .....	123
4.2	Autorisierung .....	125
4.2.1	Benutzergruppen und ihre Rechte .....	125
4.2.2	Mechanismen zur Autorisierung .....	127
4.3	Schemaevolution .....	129
4.4	Versionen von Objekten .....	131
4.4.1	Zur Versionenkontrolle .....	131
4.4.2	Zeitbehaftete Versionen .....	134
4.5	Transaktionskonzept .....	136
4.5.1	Lang andauernde Transaktionen .....	136
4.5.2	Check-out und Check-in von Objekten .....	138
4.5.3	Geschachtelte Transaktionen .....	140
4.5.4	Synchronisation von Prozessen .....	142
4.6	Objektverwaltung und -verteilung .....	144
4.6.1	Interne und externe Objektverwaltung .....	144
4.6.2	Physische Speicher- und Zugriffsstrukturen .....	145
4.6.3	Zur Verwaltung von Large Objects .....	148
4.7	Architekturvarianten .....	148
4.8	Bibliographische Angaben .....	150

---

<b>5</b>	<b>Überblick über kommerzielle Systeme</b>	<b>153</b>
5.1	Erweiterte Systemanforderungen der Praxis .....	153
5.2	Auswahl eines geeigneten Produkts .....	157
5.3	Objektorientierte Datenbankprodukte .....	159
5.3.1	FastObjects .....	159
5.3.2	GemStone .....	160
5.3.3	Itasca .....	162
5.3.4	Jasmine .....	163
5.3.5	Matisse .....	164
5.3.6	Objectivity/DB .....	166
5.3.7	ObjectStore .....	167
5.3.8	Versant .....	169
5.4	Objektrelationale Datenbankprodukte .....	170
5.4.1	DB2 UDB .....	171
5.4.2	IDS.2000 .....	173
5.4.3	Oracle9i .....	175
5.4.4	Socrates .....	177
5.5	Ein Bewertungsraster für kommerzielle Produkte .....	178
5.5.1	Objektorientierung und Modelleigenschaften ....	178
5.5.2	Datenbank- und Abfragesprachen .....	181
5.5.3	Komponenten der Systemarchitektur .....	183
5.6	Bibliographische Angaben .....	185
<b>6</b>	<b>Von der Evaluation zum Betrieb eines Datenbanksystems</b>	<b>187</b>
6.1	Stand objektorientierter Datenbanktechnologie .....	187
6.2	Zur Evaluation eines kommerziellen Systems .....	188
6.3	Anwendungsarchitektur .....	190
6.4	Entwicklung und Betrieb .....	195
6.5	Bibliographische Angaben .....	196
	<b>Glossar</b>	<b>197</b>
	<b>Liste der grafischen Konstruktionselemente</b>	<b>203</b>
	<b>Liste der englischen Abkürzungen</b>	<b>205</b>
	<b>Web-Adressen der Hersteller</b>	<b>207</b>
	<b>Fachbegriffe englisch/deutsch</b>	<b>209</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>213</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>217</b>