

Michael Ebner

# Datenbank- Programmierung mit InterBase

 ADDISON-WESLEY

---

An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England  
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City  
Madrid • Amsterdam

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>11</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>13</b>
1.1 Was sind Datenbanken?	13
1.1.1 Historisches	14
1.1.2 Desktop- oder Client-Server-Datenbank	16
1.1.3 Multi-Tier-Systeme	18
1.2 Relationale Datenbanken	21
1.2.1 Begriffe	21
1.2.2 Keys (Schlüssel)	23
1.2.3 Weitere Elemente relationaler Datenbanksysteme	29
1.2.4 Normalisierung	30
1.2.5 Das erweiterte Entity-Relationship-Modell	34
1.3 Was ist InterBase?	40
1.3.1 Neu in InterBase 7.0	41
1.4 Installation von InterBase 7.0	42
<b>2 Testdaten generieren</b>	<b>45</b>
2.1 Das SQL-Script der Datenbank	45
2.2 Das Programm zum Generieren der Daten	49
2.2.1 Zugriff auf die InterBase-Datenbank	50
2.2.2 Erstellen einer Kundenadresse	50
2.2.3 Die Mitarbeiter-Tabelle	53
2.2.4 Die Produkte	54
2.2.5 Die Bestellungen	54
2.2.6 Die Grundfüllung	55
2.2.7 Datensätze erzeugen	56
2.3 Verbesserung der Performance	58
2.3.1 Änderungen der Datenbank	59
2.3.2 Änderung des Clients	59
<b>3 InterBase SQL</b>	<b>63</b>
3.1 Kleine SQL-Geschichte	63
3.2 InterBase SQL	65
3.2.1 Ein kleines Testprogramm	65
3.3 Die SELECT-Anweisung	70
3.3.1 Spalten	70

3.4	JOINS	80
3.4.1	FULL JOIN	80
3.4.2	INNER JOIN	81
3.4.3	OUTER JOIN	83
3.4.4	SELF JOIN	86
3.5	WHERE	87
3.5.1	Logische Verknüpfungen	91
3.5.2	Die Vergleichs-Operatoren	94
3.6	GROUP BY	101
3.6.1	Daten gruppieren	103
3.6.2	Die HAVING-Klausel	104
3.7	ORDER BY	105
3.7.1	Ausführungszeiten beim Sortieren	106
3.8	UNION	108
3.9	Unterabfragen	110
3.9.1	Funktionen für Unterabfragen	112
3.10	PLAN	115
3.10.1	Sortieren einer Datenmenge	115
3.10.2	PLAN und JOIN	117
3.10.3	PLAN bei der WHERE-Klausel	121
3.11	INSERT, UPDATE, DELETE	122
3.11.1	INSERT	122
3.11.2	UPDATE	124
3.11.3	DELETE	124
<b>4</b>	<b>Definition der Metadaten</b>	<b>127</b>
4.1	Domänen	127
4.1.1	Datentypen	128
4.1.2	DEFAULT-Werte	131
4.1.3	Eingabe erzwingen	133
4.1.4	Gültigkeitsprüfungen	133
4.1.5	Zeichensatz und Sortierreihenfolge	134
4.1.6	Domänen ändern	135
4.1.7	Domänen löschen	136
4.2	Tabellen	136
4.2.1	CREATE TABLE	136
4.2.2	Schlüssel und Indizes	139
4.2.3	Gültigkeitsprüfungen	147
4.2.4	Tabellen ändern	148
4.2.5	Tabelle löschen	151
4.3	Ansichten	151
4.3.1	Daten in einer Ansicht ändern	152
4.3.2	Eine Ansicht löschen	154

4.4	Zugriffsrechte	154
4.4.1	GRANT	155
4.4.2	REVOKE	157
4.4.3	Benutzergruppen	158
4.5	Generatoren	158
4.5.1	Mit TRIGGER und STORED PROCEDURE	159
<b>5</b>	<b>TRIGGER und STORED PROCEDURES</b>	<b>161</b>
5.1	STORED PROCEDURES	161
5.1.1	Zwei Beispielprozeduren	162
5.1.2	Übersicht über die Prozeduren-Sprache	169
5.1.3	Zugriffsberechtigung für Prozeduren	176
5.1.4	Fehlerbehandlung	177
5.1.5	Prozeduren löschen und ändern	181
5.2	TRIGGER	181
5.2.1	CREATE TRIGGER	181
5.2.2	TRIGGER ändern und löschen	183
5.2.3	Ansichten über mehrere Tabellen aktualisieren	184
<b>6</b>	<b>InterBase einrichten</b>	<b>189</b>
6.1	Die Hardware	189
6.1.1	Hardware-Vorschläge	196
6.2	Das Betriebssystem	198
6.3	Der InterBase-Server	200
6.4	Die Datenbank	204
<b>7</b>	<b>IBConsole</b>	<b>207</b>
7.1	Registrieren einer Server-Verbindung	208
7.2	Verwaltung des Servers	213
7.3	Verwaltung der Datenbanken	219
7.3.1	Statistik	227
7.4	Die Metadaten einer Datenbank	230
7.4.1	Tabellen	231
7.4.2	Indizes	236
7.5	Interactive SQL	237
7.6	Kommandozeilentools	240
<b>8</b>	<b>Die Systemtabellen</b>	<b>243</b>
8.1	Die Datenbank	243
8.2	Tabellen	245
8.3	Domänen	250
8.4	Prozeduren und Trigger	254
8.5	Rechteverwaltung	256
8.6	Sonstiges	257
8.7	Die temporären Tabellen	259

<b>9 Delphi und InterBase</b>	<b>267</b>
9.1 Messen der Zugriffszeiten	268
9.1.1 Das Hauptfenster	268
9.2 Vergleich der Zugriffszeiten	279
9.2.1 Start Transaction und Open	280
9.2.2 Update, Commit, Close und Disconnect	298
9.3 Listendruck	308
9.4 Erstellen der Liste	308
9.4.1 Die Zeiten	309
9.5 Fazit	310
<b>10 IBX</b>	<b>313</b>
10.1 Arbeiten mit IBX	313
10.1.1 Zugriff auf eine Tabelle	313
10.1.2 Transaktionen	317
10.1.3 Die Transaktionsspielwiese	320
10.1.4 Bilder und Daten speichern	323
10.2 Referenz der IBX-Komponenten	327
10.2.1 TIBDatabase	327
10.2.2 TIBTransaction	331
10.2.3 TIBCustomDataSet	335
10.2.4 TIBTable	349
10.2.5 TIBStoredProc	354
10.2.6 TIBUpdateSQL	355
10.2.7 TIBDataSet	356
10.2.8 TIBSQL	358
10.2.9 TIBDatabaseInfo	360
10.2.10 TIBMonitor	362
10.2.11 TIBEvents	362
10.2.12 TIBExtract	364
10.2.13 TIBClientDataSet	365
10.3 InterBase Admin	365
10.3.1 TIBCustomService	365
10.3.2 TIBConfigService	366
10.3.3 TIBBackupService	367
10.3.4 TIBRestoreService	369
10.3.5 TIBValidationService	370
10.3.6 TIBStatisticalService	372
10.3.7 TIBLogService	372
10.3.8 TIBSecurityService	373
10.3.9 TIBServerProperties	374
10.3.10 TIBLicensingService	374
10.3.11 TIBInstall und TIBUnInstall	374

<b>11 dbExpress</b>	<b>375</b>
11.1 Mit dbExpress arbeiten	376
11.1.1 Zugriff auf eine Tabelle	376
11.1.2 Belauschen der Datenbankverbindung	379
11.1.3 TSQLClientDataSet – die »Krücke« aus Delphi 6	384
11.1.4 TSimpleDataSet – keine wirkliche Besserung in Delphi 7	388
11.1.5 Stored Procedures	388
11.1.6 Erstellen einer Master-Detail-Verknüpfung	390
11.2 Referenz dbExpress	392
11.2.1 TSQLConnection	393
11.2.2 TCustomSQLDataSet	398
11.2.3 TSQLDataSet	404
11.2.4 TSQLQuery	405
11.2.5 TSQLTable	405
11.2.6 TSQLStoredProc	406
11.2.7 TSQLClientDataSet	406
11.2.8 TSimpleDataSet	407
11.2.9 TSQLMonitor	407
11.2.10 Installation von dbExpress-Anwendungen	408
<b>12 USER DEFINED FUNCTIONS</b>	<b>409</b>
12.1 DECLARE EXTERNAL FUNCTION	409
12.2 Die Bibliothek ib_udf.dll	411
12.2.1 Mathematische Funktionen	412
12.2.2 Trigonometrische Funktionen	415
12.2.3 Logische Verknüpfungen	417
12.3 FreeUDFLib	418
12.3.1 Datumsfunktionen	418
12.3.2 Stringfunktionen	423
12.4 Funktionen in der GROUP BY-Klausel	423
12.5 Programmieren von UDF-DLLs	425
<b>13 Rundgang durch IBExpert</b>	<b>429</b>
13.1 Eine Datenbank registrieren	429
13.1.1 Der DB Explorer	430
13.1.2 Die Tabellen-Ansicht	431
13.2 Datenänderungen protokollieren	436
13.3 Datenbank visuell darstellen	439
13.4 Testdaten erstellen	445
13.4.1 Eine neue Tabelle erstellen	445
13.4.2 Die Testdaten	447
13.5 Optimierung	448
13.6 Sonstiges	451
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>455</b>