

# ***IBM Informix SQL***

***Seminarunterlage***

***Version: 12.02***

Dieses Dokument wird durch die ORDIX AG veröffentlicht.

Copyright ORDIX AG. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkt- und Dienstleistungs-Bezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen und beziehen sich auf Eintragungen in den USA oder USA-Warenzeichen.

Weitere Logos und Produkt- oder Handelsnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der ORDIX AG weitergegeben oder benutzt werden.

### **Adressen der ORDIX AG**

Die ORDIX AG besitzt folgende Geschäftsstellen

ORDIX AG  
Karl-Schurz-Straße 19a  
D-33100 Paderborn  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
An der alten Ziegelei 5  
D-48157 Münster  
Tel.: (+49) 02 51 / 9 24 35 – 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Welser Straße 9  
D-86368 Gersthofen  
Tel.: (+49) 08 21 / 507 492 – 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Kreuzberger Ring 13  
D-65205 Wiesbaden  
Tel.: (+49) 06 11 / 7 78 40 – 00  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Wikingerstraße 18-20  
D-51107 Köln  
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 – 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG  
Südwestpark 67/2  
D-90449 Nürnberg  
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0  
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Internet: <https://www.ordix.de>

Email: [seminare@ordix.de](mailto:seminare@ordix.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1	Überblick .....	8
1.2	Konventionelle Dateiverwaltung.....	9
1.3	Datenbanken .....	10
<b>2</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>11</b>
2.1	Überblick .....	12
2.2	Begriffsdefinition bei relationalen Datenbanken.....	13
2.3	Basisbegriffe.....	14
2.4	Vorteile der relationalen Datenbank.....	17
2.5	Normalisierung von Daten.....	18
2.5.1	Eine nicht normalisierte Relation als Ausgangspunkt.....	19
2.5.2	Erste Normalform .....	20
2.5.3	Zweite Normalform - Definition.....	21
2.5.4	Dritte Normalform .....	23
2.6	Beziehungsintegrität.....	24
2.6.1	Primär- und Fremdschlüsselprinzip.....	25
2.7	Aufgaben.....	27
<b>3</b>	<b>Das Tool DBACCESS .....</b>	<b>29</b>
3.1	Überblick .....	30
3.2	Allgemeines zu dbaccess.....	31
3.3	dbaccess interaktiv verwenden .....	33
3.4	Beschreibung der einzelnen Menüpunkte.....	35
3.5	dbaccess - Menü Query-language .....	36
3.6	dbaccess nicht-interaktiv verwenden .....	37
3.7	INFO-Kommando .....	39
<b>4</b>	<b>Data Definition Language (DDL) .....</b>	<b>41</b>
4.1	Überblick .....	42
4.2	Allgemeines zur Syntax.....	43
4.3	Allgemeines zu DDL.....	44
4.4	Data Dictionary.....	45
4.5	Erstellen einer Datenbank im Dialog.....	46
4.6	Erstellen einer Datenbank über SQL .....	47
4.7	Erstellen einer Tabelle .....	48
4.7.1	Die CREATE TABLE Anweisung .....	49
4.7.2	Erstellen einer Tabelle über DBACCESS .....	52
4.7.3	Datentypen .....	53
4.7.4	NULL-Werte .....	63
4.7.5	Integritätsregeln.....	64
4.7.5.1	Zuweisung von Standardwerten.....	65
4.7.5.2	Die CHECK Bedingung .....	66
4.7.5.3	Die Constraint-Klausel.....	67
4.7.5.4	Referentielle Integrität .....	69
4.8	Indizes .....	71
4.8.1	Die CREATE INDEX Anweisung.....	71
4.8.2	Richtlinien für Indizes .....	72
4.9	Die CREATE VIEW-Anweisung .....	74
4.10	Die CREATE SEQUENCE-Anweisung .....	76
4.11	Die CREATE SYNONYM-Anweisung .....	78
4.12	Die ALTER TABLE-Anweisung .....	79
4.13	Die ALTER-SEQUENCE-Anweisung .....	83
4.14	Die DROP TABLE-Anweisung .....	84
4.15	Die TRUNCATE TABLE-Anweisung .....	85
4.16	Weitere DROP-Anweisungen.....	86
4.17	RENAME-Statements .....	87
4.18	Übungen.....	88

<b>5</b>	<b>Data Manipulation Language (DML)</b> .....	<b>90</b>
5.1	Überblick .....	91
5.2	Datensätze einfügen mit INSERT .....	92
5.3	Datensätze löschen mit DELETE .....	93
5.4	Datensätze Verändern mit UPDATE .....	94
5.5	Übungen .....	95
5.6	Daten selektieren mit SELECT .....	98
5.6.1	Die WHERE-Bedingung .....	100
5.6.2	Funktionsausdrücke .....	103
5.6.2.1	Datumsfunktionen .....	104
5.6.2.2	Konvertierungsfunktionen .....	106
5.6.2.3	Mathematische Funktionen .....	108
5.6.2.4	Gruppenfunktionen .....	109
5.6.2.5	Zeichenkettenfunktionen .....	110
5.6.2.6	Spezialfunktion CASE .....	113
5.6.2.7	Spezialfunktion DECODE .....	114
5.6.2.8	Spezialfunktionen NVL .....	115
5.6.2.9	Spezialfunktionen COALESCE .....	116
5.6.3	Die GROUP BY Klausel .....	117
5.6.4	Die HAVING Klausel .....	119
5.6.5	Die ORDER BY-Klausel .....	120
5.6.6	Die generelle SELECT Struktur .....	121
5.7	JOIN-Bedingung für SELECT .....	122
5.7.1	Was ist ein kartesisches Produkt? .....	123
5.7.2	Outer Join .....	124
5.7.3	Einfacher Join .....	127
5.7.4	Einfacher Outer Join über 2 Tabellen .....	128
5.7.5	Outer Join von einem einfachen Join zu einer dritten Tabelle .....	129
5.7.6	Outer Join zweier Tabellen zu einer dritten Tabelle .....	130
5.7.7	ANSI JOIN .....	131
5.8	Unterabfragen .....	132
5.9	Mengenoperatoren .....	133
5.10	Übungen .....	135
<b>6</b>	<b>Data Control Language (DCL)</b> .....	<b>142</b>
6.1	Überblick .....	143
6.2	Benutzerkonzept .....	144
6.3	Rollen und Benutzer .....	146
6.4	Vergeben und Entziehen von Datenbankzugriffsrechten .....	148
6.5	Vergeben und Entziehen von Tabellenzugriffsrechten .....	150
6.6	Umgebungsvariable NODEFDAC .....	153
6.7	Übungen .....	154
<b>7</b>	<b>Sperrmechanismen</b> .....	<b>155</b>
7.1	Überblick .....	156
7.2	Grundeinstellungen .....	157
7.3	Sperrebenen .....	158
7.4	Sperrvermerke bei Lesezugriffen .....	160
7.5	Der Befehl SET LOCK MODE TO WAIT .....	164
<b>8</b>	<b>Stored Procedures</b> .....	<b>165</b>
8.1	Überblick .....	166
8.2	Was sind Stored Procedures? .....	167
8.3	Erstellen einer Stored Procedure .....	168
8.4	Ausführen einer Prozedur .....	170
8.5	Variablen in SPL .....	172
8.5.1	Definition von Variablen .....	173
8.6	Der LET-Befehl .....	174
8.7	Programmflusskontrolle .....	175

8.7.1	Schleifen.....	176
8.7.1.1	Kontrollierte Schleife.....	176
8.7.1.2	Schleife zur Selektion von Datensätzen.....	177
8.7.1.3	Die WHILE Schleife.....	178
8.7.1.4	Abbruch von Schleifen.....	179
8.8	Parameterübergabe und Return-Werte.....	180
8.9	Aufruf von Systemfunktionen.....	182
8.10	SQLCODE abfragen.....	183
8.11	Cursor benutzen.....	184
8.12	EXECUTE IMMEDIATE.....	186
8.13	Ausnahmebehandlung.....	187
8.14	Fehlerbehandlung.....	190
8.15	Debugging von Prozeduren.....	191
8.16	Dokumentation.....	193
8.17	Übungen.....	194
<b>9</b>	<b>Transaktionskonzept.....</b>	<b>196</b>
9.1	Überblick.....	197
9.2	Allgemeines.....	198
9.3	COMMIT und ROLLBACK.....	199
9.4	Savepoints setzen.....	201
9.5	Übungen.....	202
<b>10</b>	<b>Trigger.....</b>	<b>203</b>
10.1	Überblick.....	204
10.2	Allgemeines.....	205
10.3	Erstellen von Triggern.....	206
10.4	CREATE TRIGGER - Statement.....	208
10.5	Das Trigger Event.....	209
10.5.1	Die UPDATE-Klausel.....	210
10.5.2	Die ACTION-Klausel.....	211
10.5.3	Aktionen über mehrere Trigger.....	212
10.6	Die REFERENCING-Klausel.....	213
10.6.1	Die INSERT REFERENCING-Klausel.....	214
10.6.2	Die DELETE REFERENCING-Klausel.....	215
10.6.3	Die UPDATE REFERENCING-Klausel.....	216
10.7	Die Trigger Aktion.....	217
10.7.1	Aktionen auf der zu triggernden Tabelle.....	219
10.8	Stored Procedures als Trigger-Aktion.....	220
10.9	Kaskadierende Trigger.....	221
10.10	Trigger aktivieren und deaktivieren.....	222
10.11	Übungen.....	223
<b>11</b>	<b>Tools.....</b>	<b>224</b>
11.1	Überblick.....	225
11.2	Datenbankschema erzeugen.....	226
11.3	Laden und Entladen von Daten.....	227
11.3.1	unload.....	227
11.3.2	load.....	228
11.3.3	onunload.....	229
11.3.4	onload.....	231
11.3.5	dbexport.....	233
11.3.6	dbimport.....	234
11.4	Übungen.....	236
<b>12</b>	<b>Advanced.....</b>	<b>237</b>
12.1	Überblick.....	238
12.2	Der Optimizer.....	239
12.2.1	Berücksichtigung der Werteverteilung.....	240
12.2.2	UPDATE STATISTICS.....	241

12.2.3	SET OPTIMIZATION .....	243
12.2.4	Optimizer Direktiven .....	244
12.2.4.1	Arten von Direktiven .....	245
12.2.4.2	Zugriffs Direktiven .....	247
12.2.4.3	Join-Order Direktiven .....	249
12.2.4.4	Join-Plan Direktiven .....	250
12.2.4.5	Optimization-Goal Direktiven.....	251
12.2.4.6	Konfigurations-Parameter und Umgebungsvariablen für Direktiven	252
12.2.4.7	Spezifikation Query Performance Ziel.....	253
12.2.5	Der SET EXPLAIN-Befehl .....	254
12.2.6	Dynamic Explain.....	256