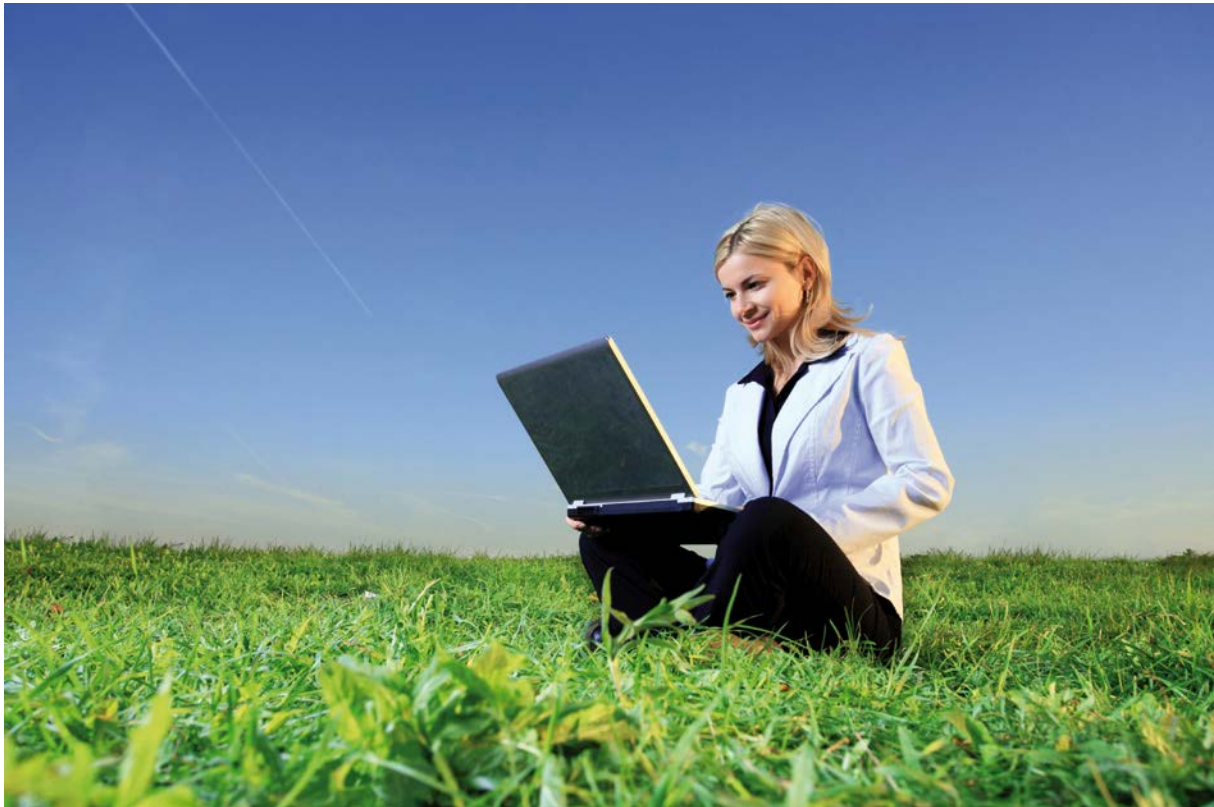


**Oracle SQL**  
**Seminarunterlage**  
**Version: 12.05**



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  
Westernmauer 12-16  
D-33098 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  
Marlene-Dietrich-Str. 5  
D-89231 Neu-Ulm  
Tel.: (+49) 07 31 / 9 85 88 – 550  
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

Sie können die ORDIX AG von der ganzen Welt aus durch folgende Internet Adresse kontaktieren:  
<http://www.ordix.de>

Sie können uns weiterhin über die Email-Adressen [training@ordix.de](mailto:training@ordix.de) oder [info@ordix.de](mailto:info@ordix.de) kontaktieren

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>7</b>
1.1	Überblick .....	8
1.2	Vorteile der relationalen Datenbank .....	10
1.3	Oracle-RDBMS .....	11
1.3.1	Systemarchitektur .....	11
1.3.2	Die Komponenten der Oracle-Datenbank.....	13
1.4	Die logische und physische Oracle-Struktur.....	17
1.4.1	Physische Strukturen .....	19
1.4.2	Logische Strukturen .....	21
1.5	Data Dictionary.....	22
1.6	Daten in Oracle - Datendateien auf Betriebssystemebene .....	26
1.7	Begriffsdefinitionen .....	28
1.8	Normalisierung von Daten .....	29
1.8.1	Redundanzen.....	31
1.8.2	Die 0. Normalform .....	32
1.8.3	Die 1. Normalform .....	33
1.8.4	Die 2. Normalform .....	35
1.8.5	Die 3. Normalform .....	38
1.8.6	Zusammenfassung Normalformen.....	40
1.8.7	Beziehungsintegrität .....	41
1.8.7.1	Primär- und Fremdschlüsselprinzip .....	42
1.9	Oracle Data Dictionary Views .....	43
1.10	Übungen.....	44
1.11	Lösungen .....	46
<b>2</b>	<b>Data Definition Language (DDL).....</b>	<b>49</b>
2.1	Allgemeines.....	50
2.2	Erstellen einer Tabelle .....	51
2.2.1	Die CREATE TABLE-Anweisung.....	51
2.2.2	Datentypen.....	53
2.2.3	NULL-Werte .....	55
2.2.4	Virtuelle Spalten .....	56
2.3	Indizes .....	58
2.3.1	Die CREATE INDEX Anweisung .....	58
2.3.2	Richtlinien für Indizes .....	62
2.4	Die CREATE VIEW-Anweisung .....	64
2.5	Die CREATE SEQUENCE Anweisung .....	67
2.6	Die CREATE SYNONYM Anweisung .....	70
2.7	Die ALTER TABLE-Anweisung.....	71
2.7.1	Tabellen verschieben ( Spalten löschen).....	74
2.8	Die ALTER INDEX-Anweisung .....	75
2.9	Die ALTER VIEW-Anweisung .....	77
2.10	Die ALTER SEQUENCE-Anweisung .....	78
2.11	Die DROP-Anweisung .....	79
2.11.1	DROP TABLE .....	79
2.11.2	DROP TABLE unter Oracle 10g .....	80
2.11.3	DROP INDEX.....	81
2.11.4	DROP VIEW.....	82
2.11.5	DROP SEQUENCE .....	83
2.12	Semantische Datenintegrität (CONSTRAINTS) .....	84
2.12.1	Einschränkung von Spaltenwerten .....	88
2.12.2	Entitätsintegrität .....	89
2.12.3	Referentielle Integrität .....	91
2.12.4	Referentielle Integritätsregeln und Mehrdeutigkeiten .....	94
2.13	Übungen.....	96
2.14	Lösungen .....	100

<b>3</b>	<b>Data Manipulation Language (DML)</b> .....	<b>108</b>
3.1	SQL DML Anweisungen.....	109
3.2	Datensätze einfügen mit INSERT.....	110
3.3	Datensätze löschen mit DELETE.....	112
3.4	Datensätze verändern mit UPDATE.....	114
3.5	Error Logging.....	116
3.5.1	Syntax.....	116
3.5.2	Error Logging beim Insert.....	117
3.6	Übungen.....	118
3.7	Lösungen.....	119
<b>4</b>	<b>Abfragen mit der SELECT-Anweisung</b> .....	<b>122</b>
4.1	Allgemeines.....	123
4.2	Beispiele.....	124
4.3	Die SELECT – Liste.....	126
4.4	Die FROM - Klausel.....	128
4.5	Die WHERE Bedingung.....	129
4.6	Vergleichs-Operatoren.....	130
4.7	Der QUOTE-Operator.....	134
4.8	Die ORDER BY -Klausel.....	135
4.9	Funktionen.....	136
4.9.1	Arithmetische Funktionen (Auszug).....	137
4.9.2	Zeichenkettenfunktionen (Auszug).....	139
4.9.3	Konvertierungsfunktionen (Auszug).....	141
4.9.4	Datumsfunktionen.....	143
4.9.5	DATE TIME Funktionen.....	144
4.9.6	Gruppenfunktionen.....	145
4.9.6.1	Beispiele.....	147
4.9.7	Besondere Funktionen (NVL / DECODE).....	148
4.9.8	Der EXISTS Operator.....	150
4.9.9	Der einfache CASE-Ausdruck.....	151
4.9.10	Der erweiterte CASE - Ausdruck.....	153
4.9.11	NULLIF und COALESCE.....	154
4.10	Die GROUP BY Klausel.....	155
4.10.1	GROUP BY ROLLUP / CUBE.....	156
4.11	Die HAVING Klausel.....	158
4.12	Hierarchische Abfragen mit CONNECT BY.....	159
4.13	Reguläre Ausdrücke.....	161
4.13.1	Meta-Symbole.....	162
4.13.2	Funktionen.....	163
4.14	Zusammenfassung: SELECT - Statement.....	167
4.15	JOINS (Verknüpfungen).....	169
4.15.1	ANSI OUTER JOIN - Syntax.....	172
4.15.2	Das Kartesische Produkt.....	174
4.16	Subqueries (Unterabfragen).....	175
4.16.1	Synchronisierte Unterabfragen.....	177
4.16.2	Inline Views.....	178
4.16.3	Scalar Subqueries.....	179
4.17	Mengen- Operatoren.....	180
4.18	Übungen.....	183
4.19	Lösungen.....	188
<b>5</b>	<b>Datenschutz</b> .....	<b>201</b>
5.1	Konzept.....	202
5.2	Datenbankbenutzer und SCHEMA.....	204
5.3	Benutzerverwaltung.....	205
5.4	Befehle zur Benutzerverwaltung.....	206
5.4.1	Der CREATE USER Befehl.....	207
5.4.2	Der ALTER USER Befehl.....	208

5.4.3	Der DROP USER Befehl.....	209
5.4.4	Data Dictionary Views .....	210
5.4.5	Der GRANT Befehl für Systemprivilegien .....	211
5.4.6	Der GRANT Befehl für Objektprivilegien .....	212
5.4.7	Der REVOKE-Befehl für Systemprivilegien .....	213
5.4.8	Der REVOKE-Befehl für Objektprivilegien .....	214
5.4.9	Objekte und Objektprivilegien .....	215
5.4.10	Data Dictionary Views für Objektprivilegien .....	217
5.4.11	Systemprivilegien .....	218
5.5	Das Roles Konzept .....	219
5.5.1	Der CREATE ROLE Befehl.....	221
5.5.2	Der ALTER ROLE Befehl.....	222
5.5.3	Der DROP ROLE Befehl .....	223
5.5.4	Der SET ROLE Befehl .....	224
5.5.5	Setzen von Default Roles .....	225
5.5.6	Vordefinierte Roles .....	226
5.5.7	Data-Dictionary Views für Roles .....	227
5.6	Operating System Authorized Logins .....	228
5.7	Benutzer Profile.....	229
5.7.1	Der CREATE PROFILE Befehl .....	230
5.7.2	Der ALTER PROFILE Befehl .....	232
5.7.3	Der DROP PROFILE Befehl .....	233
5.7.4	Aktivierung von Profiles .....	234
5.7.5	Data Dictionary Views für Profiles.....	235
5.7.6	Password-Verwaltung .....	236
5.8	Übungen.....	237
5.9	Lösungen .....	238
<b>6</b>	<b>SQL*Plus .....</b>	<b>240</b>
6.1	Leistungsmerkmale.....	241
6.2	Starten von SQL*Plus .....	242
6.2.1	Predefined Variablen beim SQL*Plus Prompt .....	244
6.3	Editierfunktionen .....	245
6.4	Befehls-Dateien und -Funktionen .....	247
6.5	Spool Dateien.....	248
6.6	Lokale Variablen .....	249
6.7	Weitere Befehle.....	250
6.8	Einstellungen.....	251
6.9	Befehlsdatei (Skript-Datei) .....	257
6.10	SQL*Plus Berichtserstellung.....	258
6.10.1	Spaltenbefehle .....	259
6.10.2	Gruppenwechsel .....	261
6.10.3	Berechnungen.....	262
6.10.4	Der CLEAR Befehl .....	264
6.10.5	Titelbefehle.....	265
6.10.6	Beispiel.....	267
6.11	Blob Unterstützung in SQL*Plus .....	269
6.12	Übungen.....	270
6.13	Lösungen .....	273
<b>7</b>	<b>Sperrmechanismen und Transaktionskonzept .....</b>	<b>277</b>
7.1	Einführung.....	278
7.2	Sperren .....	280
7.3	Transaktionskonzept.....	283
7.4	Übungen.....	286
7.5	Lösungen .....	287
<b>8</b>	<b>PL/SQL und Trigger .....</b>	<b>288</b>
8.1	Grundlagen .....	289

8.2	Funktionsweise von PL/SQL.....	291
8.3	Einteilung von PL/SQL-Komponenten .....	293
8.4	Datentypen und Deklaration von Variablen .....	295
8.4.1	Explizite Variablendeklarationen.....	296
8.4.2	Implizite Variablendeklarationen .....	297
8.5	Der PL/SQL-Cursor.....	299
8.5.1	Expliziter Cursor.....	300
8.5.1.1	Beispiel .....	304
8.5.2	Impliziter Cursor.....	305
8.6	Der Ausführungsteil eines PL/SQL-Blockes .....	306
8.6.1	Allgemeine Eigenschaften des Ausführungsteils.....	306
8.6.2	Die IF-THEN-ELSE Anweisung .....	308
8.6.3	Schleifen in PL/SQL.....	309
8.7	Der Fehlerbehandlungsteil eines PL/SQL-Blockes.....	312
8.7.1	Beispiel für eine Fehlerbehandlung .....	314
8.8	PL/SQL Funktionen / Prozeduren .....	315
8.8.1	Stored Procedures / Functions / Packages .....	316
8.8.2	Deklaration von Prozeduren .....	317
8.8.2.1	Beispiel .....	318
8.8.3	Anlegen prozeduraler Objekte - Prozeduren .....	319
8.8.4	Deklaration von Funktionen .....	320
8.8.5	Syntax zum Anlegen einer Stored Function .....	322
8.8.6	Der Funktionsaufruf .....	323
8.9	Packages .....	325
8.9.1	Das DBMS_OUTPUT-Package .....	327
8.9.2	Packages erstellen.....	328
8.10	Oracle Datenbank-Trigger (DML-Trigger).....	330
8.10.1	Auslösesequenz eines Datenbank-Triggers .....	333
8.10.2	Abfangen von Fehlern.....	335
8.10.3	DDL für Datenbank-Trigger.....	336
8.11	Übungen.....	338
8.12	Lösungen .....	341
<b>9</b>	<b>Zusatzaufgaben .....</b>	<b>347</b>
9.1	Übungen.....	348
9.2	Lösungen .....	353
<b>10</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>375</b>