

# Oracle PL/SQL - Grundlagen

*Steven Feuerstein  
mit Bill Pribyl*

*Deutsche Übersetzung von  
Matthias Kalle Dalheimer*

**O'REILT**

*Beijing • Cambridge • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo*

# Inhalt

<i>Vorwort</i> .....	<i>xiii</i>
<i>Einleitung</i> .....	<i>xvii</i>
<i>Teil I: Programmieren in PL/SQL</i> .....	<i>1</i>
<i>1: Einführung in PL/SQL</i> .....	<i>3</i>
Was ist PL/SQL? .....	3
Das Programmierkonzept von Oracle-Applikationen .....	5
Die Ursprünge von PL/SQL .....	7
PL/SQL-Versionen .....	10
Einige Ratschläge für Oracle-Programmierer .....	30
Einige meiner (PL/SQL-)Favoriten .....	33
Die besten Techniken ^üfdertWeg zum PL/SQL-Guru .....	37
<i>2: Grundlagen der Sprache PL/SQL</i> .....	<i>45</i>
Die Zeichenmenge von PL/SQL .....	45
Bezeichner .....	47
Literale .....	50
Das Semikolon als Trennzeichen .....	52
Kommentare .....	53
Das Schlüsselwort PRAGMA .....	54
Blockstruktur .....	55

3:	<i>Effektiver Programmierstil</i> .....	59
	Grundlagen effektiven Programmlayouts. . . . .	60
	Formatieren von SQL-Anweisungen. . . . .	68
	Formatierung von Kontrollstrukturen. . . . .	71
	PL/SQL-Blöcke formatieren. . . . .	75
	Packages formatieren. . . . .	76
	Effektive Verwendung von Kommentaren. . . . .	77
	Dokumentation des gesamten Packages. . . . .	84
	<i>Teil II: Sprachelemente von PL/SQL</i> . . . . .	89
4:	<i>Variablen und Programmdaten</i> . . . . .	91
	Bezeichner. . . . .	91
	Skalare Datentypen. . . . .	93
	NULL-Werte in PL/SQL. . . . .	117
	Variablendeklarationen. . . . .	120
	Verankerte Deklarationen. . . . .	123
	Programmiererdefinierte Subtypen. . . . .	128
	Tips zur Erzeugung und Verwendung von Variablen. . . . .	132
5:	<i>Bedingte und sequentielle Kontrollstrukturen</i> . . . . .	147
	Bedingte Kontrollanweisungen. . . . .	147
	Sequentielle Kontrollstrukturen. . . . .	157
6:	<i>Interaktion mit der Datenbank und Cursors</i> . . . . .	165
	Transaktionsverwaltung. . . . .	165
	Cursoren in PL/SQL. . . . .	170
	Implizite und explizite Cursors. . . . .	174
	Cursoren deklarieren. . . . .	178
	Cursoren öffnen. . . . .	183
	Daten aus Cursors abholen. . . . .	184
	Aliasnamen für Spalten in Cursors. . . . .	187
	Cursoren schließen. . . . .	188
	Cursor-Attribute. . . . .	190
	Cursor-Parameter. . . . .	195

SELECT FOR UPDATE in Cursorsen . . . . .	199
Cursor-Variablen . . . . .	203
Mit Cursorsen arbeiten . . . . .	219
<b>7: Schleifen . . . . .</b>	<b>227</b>
Grundlegendes über Schleifen . . . . .	228
Die einfache Schleife . . . . .	230
Die numerische FOR-Schleife . . . . .	233
Die Cursor-FOR-Schleife . . . . .	236
Die WHILE-Schleife . . . . .	240
Die Schleifenausführung kontrollieren . . . . .	242
Tips zur Verwendung von PL/SQL-Schleifen . . . . .	247
<b>8: Exception-Handler . . . . .</b>	<b>255</b>
Warum Ausnahmenbehandlung?? . . . . .	256
Der Ausnahmenabschnitt . . . . .	258
Arten von Ausnahmen . . . . .	259
Das Verhalten der Ausnahmenbehandlung bestimmen . . . . .	266
Eine Ausnahme auslösen . . . . .	274
Ausnahmen behandeln . . . . .	280
Client/Server-Fehlerkommunikation . . . . .	285
NO_DATA_FOUND: Die Ausnahme für (fast) alle Fälle . . . . .	287
Exception-Handler als IF-Anweisungen . . . . .	289
Verwenden Sie RAISE nur für Ausnahmen . . . . .	291
<b>9: Datensätze in PL/SQL . . . . .</b>	<b>295</b>
Grundlegendes über Datensätze . . . . .	295
Tabellenbasierte Datensätze . . . . .	301
Cursor-basierte Datensätze . . . . .	302
Programmiererdefinierte Datensätze . . . . .	305
Werte an Datensätze zuweisen und aus diesen auslesen . . . . .	308
Datensatztypen und Kompatibilität von Datensätzen . . . . .	312
Verschachtelte Datensätze . . . . .	315
<b>10: PL/SQL-Tabellen . . . . .</b>	<b>321</b>
PL/SQL-Tabellen im Vergleich mit anderen Containern . . . . .	322
Die Eigenschaften einer PL/SQL-Tabelle . . . . .	323
PL/SQL-Tabellen und DML-Anweisungen . . . . .	325

Eine PL/SQL-Tabelle deklarieren . . . . .	325
Referenzieren und Modifizieren von Zeilen in PL/SQL-Tabellen. . . . .	327
Die Zeilen einer PL/SQL-Tabelle mit Daten füllen . . . . .	331
Löschen einer PL/SQL-Tabelle. . . . .	333
Verbesserungen an PL/SQL-Tabellen in PL/SQL Release 2.3. . . . .	334
Mit PL/SQL-Tabellen arbeiten. . . . .	342
 <i>Teil III: Built-in-Funktionen. . . . .</i>	 <i>369</i>
 <i>11: Zeichenfunktionen. . . . .</i>	 <i>371</i>
Beschreibungen der Zeichenfunktionen. . . . .	372
Beispiele zur Verwendung der Zeichenfunktionen. . . . .	396
 <i>12: Datumsfunktionen. . . . .</i>	 <i>415</i>
Beschreibungen der Datumsfunktionen. . . . .	416
Beispiele zu Datumsfunktionen. . . . .	427
 <i>13- Numerische, LOB- und diverse Funktionen. . . . .</i>	 <i>435</i>
Beschreibungen der numerischen Funktionen. . . . .	437
Beschreibungen der LOB-Funktionen. . . . .	445
Beschreibungen der diversen Funktionen. . . . .	449
 <i>14: Konvertierungsfunktionen. . . . .</i>	 <i>457</i>
Konvertierungsformate. . . . .	458
Beschreibungen der Konvertierungsfunktionen. . . . .	463
Beispiele zur Verwendung der Konvertierungsfunktionen. . . . .	468
 <i>Teil IV: Modularer Code.....</i>	 <i>491</i>
 <i>15: Prozeduren und Funktionen. . . . .</i>	 <i>493</i>
Modularer Code. . . . .	494
Ein Rückblick auf die Blockstruktur von PL/SQL. . . . .	495
Anonyme PL/SQL-Blöcke. . . . .	498
Prozeduren. . . . .	512
Funktionen. . . . .	515
Parameter. . . . .	523
Lokale Module. . . . .	533

Das Überladen von Modulen . . . . .	538
Vorwärtsdeklarationen . . . . .	543
Gehet hin und modularisieret Euch! . . . . .	545
<b>16: Packages. . . . .</b>	<b>547</b>
Die Vorteile von Packages. . . . .	548
Ein Überblick über die Package-Struktur. . . . .	550
Die Package-Spezifikation . . . . .	560
Der Package-Rumpf. . . . .	567
Package-Daten . . . . .	569
Package-Initialisierung . . . . .	575
<b>17: PL/SQL-Funktionen von SQL aus aufrufen ....!</b>	<b>579</b>
Das Problem . . . . .	579
Die Syntax für den Aufruf gespeicherter Funktionen in SQL . . . . .	582
Bedingungen an gespeicherte Funktionen in SQL . . . . .	583
Einschränkungen von PL/SQL-Funktionen in SQL . . . . .	584
Funktionen in Packages von SQL aus aufrufen . . . . .	587
Die Präzedenz von Spalten- und Funktionsnamen . . . . .	591
Die rauhe Wirklichkeit: PL/SQL-Funktionen in SQL aufrufen . . . . .	591
Beispiele eingebetteten PL/SQL-Codes. . . . .	594
<b>Teil V: Anhänge.....</b>	<b>609</b>
<b>A: Der Inhalt der Begleitdiskette. . . . .</b>	<b>611</b>
<b>B: Gespeicherte Prozeduren von PL/SQL 1.1 aus aufrufen ...</b>	<b>615</b>
<b>C: Built-in Packages. . . . .</b>	<b>625</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>669</b>