

Walter Doberenz/Thomas Kowalski

Programmieren lernen in

# **Borland Delphi 7**

HANSER

# Inhaltsverzeichnis

<b>LEKTION 1: Einführung und Entwicklungsumgebung</b> .....	<b>15</b>
1.1 Windows-Programmierung mit Delphi .....	17
1.1.1 Objekt- und ereignisorientierte Programmierung .....	17
1.1.2 Objekte (Objects).....	17
1.2 Etappen der Programmentwicklung .....	18
1.2.1 Benutzerschnittstelle visuell entwerfen .....	18
1.2.2 Komponenteneigenschaften zuweisen.....	19
1.2.3 Ereignisbehandlungen schreiben .....	19
1.2.4 Programm compilieren und testen .....	19
1.3 Erster Kontakt mit der Entwicklungsumgebung .....	19
1.4 Wichtige Bedienfunktionen (Menü- und Symbolleiste).....	20
1.4.1 Datei-Menü .....	20
1.4.2 Bearbeiten-Menü .....	21
1.4.3 Suchen-Menü.....	22
1.4.4 Ansicht-Menü .....	22
1.4.5 Projekt-Menü .....	22
1.4.6 Start-Menü .....	23
1.4.7 Komponenten-Menü.....	23
1.4.8 Datenbank-Menü .....	24
1.4.9 Tools-Menü.....	24
1.4.10 Fenster-Menü.....	24
1.4.11 Hilfe-Menü.....	25
1.5 Praktische Übungen.....	25
ÜBUNG 1.1: Einfaches Einführungsbeispiel.....	25
ÜBUNG 1.2: Fortgeschrittenes Einführungsbeispiel.....	28
ÜBUNG 1.3: Delphi-Projekteinstellungen ändern.....	35
<b>LEKTION 2: Grundlegende Sprachelemente</b> .....	<b>39</b>
2.1 Überblick.....	41
2.1.1 Blockstruktur.....	42
2.1.2 Zeichensatz.....	42
2.1.3 Kommentare.....	43
2.1.4 Reservierte Wörter und Standardbezeichner .....	43
2.1.5 Benutzerdefinierte Bezeichner .....	44
2.2 Variablen und Datentypen.....	45
2.2.1 Deklaration von Variablen .....	45
2.2.2 Gültigkeitsbereiche .....	45
2.2.3 Initialisierte Variablen .....	46
2.2.4 Einfache vordefinierte Datentypen .....	46
2.2.5 Ordinale Typen (Aufzählungstypen) .....	47

2.2.6 Integer-Typen .....	47
2.2.7 Real-Typen .....	47
2.2.8 Arithmetische Operatoren.....	47
2.3 Strings .....	48
2.3.1 Kurze und lange Strings.....	48
2.3.2 Zugriff auf einzelne Zeichen.....	48
2.3.3 Einfache Routinen zur Stringumwandlung.....	49
2.4 Zeigertypen .....	49
2.5 Konstanten .....	50
2.5.1 Deklaration .....	50
2.5.2 Typisierte Konstanten .....	50
2.6 Arrays.....	51
2.6.1 Statische Arrays.....	51
2.6.2 Array-Konstanten.....	51
2.6.3 Dynamische Arrays.....	51
2.7 Schleifenanweisungen.....	52
2.7.1 Die drei Grundtypen.....	52
2.7.2 Break und Continue.....	53
2.8 Verzweigungen.....	53
2.8.1 Bedingte Verzweigungen.....	53
2.8.2 Unbedingte Sprünge.....	54
2.9 Praktische Übungen.....	55
ÜBUNG 2.1: Pascal-Sprachelemente (I).....	55
ÜBUNG 2.2: Pascal-Sprachelemente (II).....	57
ÜBUNG 2.3: Pascal-Sprachelemente (III).....	59
ÜBUNG 2.4: Pascal-Sprachelemente (IV).....	62
<b>LEKTION 3: Formulare und Komponenten .....</b>	<b>65</b>
3.1 Übersicht Komponentenpalette .....	67
3.1.1 Standard .....	67
3.1.2 Zusätzlich.....	68
3.1.3 Win32.....	69
3.1.4 System.....	70
3.2 Standardeigenschaften.....	70
3.2.1 Einfache Objekteigenschaften .....	71
3.2.2 Komplexe Objekteigenschaften.....	71
3.3 Standardereignisse.....	72
3.3.1 Mausereignisse (Überblick).....	72
3.3.2 OnClick und OnDbClick .....	72
3.3.3 OnMouseDown und OnMouseUp .....	72
3.3.4 OnMouseMove.....	73
3.3.5 Tastaturereignisse (Überblick).....	73
3.3.6 OnKeyPress .....	73

3.3.7 OnKeyDown und OnKeyUp.....	73
3.3.8 KeyPreview.....	74
3.3.9 Weitere Ereignisse.....	74
3.4 Standardmethoden.....	75
3.5 Das Formular.....	75
3.5.1 Eigenschaften.....	75
3.5.2 Ereignisse.....	77
3.5.3 Methoden.....	78
3.5.4 MDI-Fenster.....	78
3.6 Die Standard-Komponenten.....	80
3.6.1 Button.....	80
3.6.2 Label.....	80
3.6.3 Panel.....	81
3.6.4 Edit.....	81
3.6.5 Memo.....	81
3.6.6 GroupBox.....	82
3.6.7 Checkbox.....	82
3.6.8 RadioGroup und RadioButton.....	83
3.6.9 ListBox und ComboBox.....	83
3.6.10 ScrollBar.....	84
3.6.11 Menüs.....	85
3.6.12 ActionList.....	85
3.6.13 Timer.....	86
3.6.14 Frames.....	86
3.7 Weitere wichtige Komponenten.....	86
3.7.1 Clipboard.....	86
3.7.2 Printer.....	87
3.7.3 Screen.....	87
3.8 Praktische Übungen.....	88
ÜBUNG 3.1: Von Pascal nach Delphi portieren (I).....	88
ÜBUNG 3.2: Von Pascal nach Delphi portieren (II).....	90
ÜBUNG 3.3: Drag&Drop demonstrieren.....	93
ÜBUNG 3.4: Kleines Textverarbeitungsprogramm.....	96
<b>LEKTION 4: Fortgeschrittene Sprachelemente.....</b>	<b>103</b>
4.1 Benutzerdefinierte Datentypen.....	105
4.1.1 Records.....	105
4.1.2 Zugriff auf komplette Datensätze.....	105
4.1.3 With-Anweisung.....	105
4.1.4 Arrays aus Strukturvariablen.....	106
4.1.5 Strukturvariablen mit Arrays.....	106
4.1.6 Mengen.....	107
4.2 Standardfunktionen und -prozeduren.....	107

4.2.1 Überblick .....	107
4.2.2 Arithmetische Funktionen.....	108
4.2.3 Weitere trigonometrische Funktionen .....	109
4.2.4 Dekadischer Logarithmus .....	110
4.2.5 Stringfunktionen.....	110
4.2.6 Format-Strings.....	112
4.3 Datum und Zeit.....	113
4.3.1 Datentyp TDateTime.....	113
4.3.2 Datums-/Zeitroutinen .....	114
4.3.3 DateTimeToString und FormatDateTime .....	115
4.3.4 Vorsicht mit DateTimeToStr! .....	117
4.3.5 Sonstige Funktionen und Prozeduren.....	117
4.4 Selbst definierte Funktionen und Prozeduren .....	118
4.4.1 Die Parameterliste .....	118
4.4.2 Parameterübergabe als Wert oder Referenz.....	119
4.4.3 Standardparameter.....	119
4.4.4 Funktion oder Prozedur? .....	119
4.4.5 Überladene Routinen.....	121
4.5 Praktische Übungen.....	121
ÜBUNG 4.1: Mit Arrays und Records arbeiten.....	121
ÜBUNG 4.2: Kennenlernen der Format-Funktion .....	123
ÜBUNG 4.3: Währungsgrößen berechnen .....	125
ÜBUNG 4.4: Experimente mit Datums-/Zeitfunktionen .....	126
<b>LEKTION 5: Grafikprogrammierung .....</b>	<b>129</b>
5.1 Das Canvas-Objekt.....	131
5.1.1 Koordinatensystem.....	132
5.1.2 Farben, Muster und Pinsel .....	132
5.1.3 Linien und Stifte .....	133
5.2 Grundlegende Zeichenfunktionen .....	134
5.2.1 Punkt .....	134
5.2.2 Linie .....	134
5.2.3 Kreis, Ellipse.....	135
5.2.4 Rechteck .....	135
5.2.5 Abgerundetes Rechteck .....	135
5.2.6 Tortenstück (Segment).....	136
5.2.7 Bogenstück .....	136
5.2.8 Kreisstück .....	136
5.2.9 Mehrfachlinie (PolyLine).....	137
5.2.10 N-Eck (Polygon) .....	137
5.3 Textausgabe .....	138
5.3.1 TextOut .....	138
5.3.2 TextRect.....	138
5.3.3 Textabmessungen .....	138

5.4 Standarddialoge .....	139
5.4.1 Schriftauswahl.....	139
5.4.2 Farbauswahl.....	140
5.5 Grafische Ausgabeobjekte.....	141
5.5.1 Paintbox und Image.....	141
5.5.2 Die unsichtbare Bitmap.....	141
5.5.3 Löschen des Canvas .....	142
5.6 Shape-Komponenten .....	142
5.7 Praktische Übungen.....	142
ÜBUNG 5.1: Testprogramm für Linien und Textausgabe .....	142
ÜBUNG 5.2: Mit Bitmaps arbeiten .....	144
ÜBUNG 5.3: Einen Farbmixer bauen .....	145
ÜBUNG 5.4: Experimente mit 2-D-Vektorgrafik.....	148
<b>LEKTION 6: Programmieren mit Units und Klassen.....</b>	<b>151</b>
6.1 Das Unit-Konzept.....	153
6.1.1 Unit-Bezeichner.....	153
6.1.2 Unit-Struktur .....	153
6.2 OOP-spezifische Sprachelemente.....	154
6.2.1 Klassen und Vererbung.....	155
6.2.2 Objektvariablen sind Instanzen der Klasse.....	155
6.2.3 Eigenschaften.....	156
6.3 Praktische Übungen.....	156
ÜBUNG 6.1: Eine einfache Unit programmieren und anwenden.....	156
ÜBUNG 6.2: Mit der Unit zur einfachen Klasse .....	158
ÜBUNG 6.3: Eigenschaften richtig programmieren.....	160
ÜBUNG 6.4: Auto kontra Fahrrad.....	162
<b>LEKTION 7: Datenbankprogrammierung in Delphi.....</b>	<b>169</b>
7.1 Relationale Datenbanken.....	171
7.1.1 Beziehungen zwischen den Tabellen.....	172
7.1.2 Schlüssel.....	172
7.1.3 Verknüpfen von Tabellen.....	173
7.1.4 Sekundärindex .....	173
7.2 Datenbankzugriff mit Bound Controls .....	175
7.2.1 Komponenten für Datenzugriff.....	175
7.2.2 Datenbankanbindung.....	175
7.2.3 Komponenten für Datensteuerung.....	175
7.2.4 Verbinden mit den Datenzugriffskomponenten .....	176
7.3 Praktische Übungen.....	177
ÜBUNG 7.1: Einführungsbeispiel "Kundentabelle".....	177
ÜBUNG 7.2: Definieren von Alias und Sekundärindizes .....	180
ÜBUNG 7.3: Eingabemaske mit Bound Controls .....	182
ÜBUNG 7.4: Verknüpfen von Tabellen.....	185

<b>LEKTION 8: Die SQL-Abfragesprache .....</b>	<b>187</b>
8.1 Local SQL.....	189
8.2 Der Einsatz von SQL-Anweisungen in Delphi.....	190
8.3 Praktische Übungen.....	190
ÜBUNG 8.1: Testprogramm für SQL-Abfragen.....	190
ÜBUNG 8.2: Daten abfragen mit der SELECT-Anweisung .....	192
ÜBUNG 8.3: Daten filtern mit Hilfe der WHERE-Klausel.....	194
ÜBUNG 8.4: Sortieren von Tabelleninhalten mit ORDER BY .....	198
ÜBUNG 8.5: Vereinigen von Tabellen mit der UNION-Anweisung .....	198
ÜBUNG 8.6: Daten manipulieren mit UPDATE .....	198
ÜBUNG 8.7: Löschen von Datensätzen mit DELETE .....	199
ÜBUNG 8.8: Berechnungen in SQL-Anweisungen.....	199
ÜBUNG 8.9: Gruppen bilden mit GROUP BY.....	200
ÜBUNG 8.10: Datums-/Zeitangaben in SQL-Strings einbauen .....	201
<b>LEKTION 9: Datenzugriffsobjekte.....</b>	<b>203</b>
9.1 Hinzufügen von Datensätzen.....	205
9.2 Ändern/Manipulieren .....	205
9.2.1 Zugriff über das <i>TField</i> -Objekt.....	206
9.2.2 Zugriff über die <i>Fields</i> -Eigenschaft ( <i>TTable</i> ).....	207
9.2.3 Zugriff über die <i>FieldByName</i> -Methode ( <i>TTable</i> ) .....	207
9.3 Bewegen zwischen den Datensätzen.....	208
9.4 Sortieren von Datensätzen .....	209
9.4.1 <i>TTable</i> -Komponente .....	209
9.4.2 <i>TQuery</i> -Komponente .....	209
9.5 Suchen von Datensätzen .....	210
9.6 Filtern von Datensätzen.....	211
9.7 Löschen von Datensätzen/Tabellen.....	213
9.8 Berechnungen/Sonstiges .....	213
9.9 Praktische Übungen.....	215
ÜBUNG 9.1: Den DBNavigator einsparen.....	215
ÜBUNG 9.2: Eingabemaske für ein Rechnungsformular erstellen .....	219
<b>LEKTION 10: Drucken mit Rave Reports .....</b>	<b>227</b>
10.1 Einführung.....	229
10.1.1 Wichtige Features.....	230
10.1.2 Komponenten .....	230
10.2 Praktische Übungen .....	231
ÜBUNG 10.1: Einen einfachen Bericht anfertigen .....	231
ÜBUNG 10.2: Druckausgabe einer Rechnung .....	235

<b>LEKTION 11: OLE-Automation .....</b>	<b>241</b>
11.1 Die OLEContainer-Komponente .....	243
11.1.1 Programmierung .....	244
11.2 OLE-Automatisierung .....	246
11.2.1 OLE-Clients programmieren .....	246
11.2.2 Zugriff auf Objekte im OLE-Container .....	247
11.3 Praktische Übungen .....	248
ÜBUNG 11.1: Word über OLE-Automation steuern .....	248
ÜBUNG 11.2: Excel über OLE-Automation steuern .....	250
<b>LEKTION 12: Komponentenentwicklung .....</b>	<b>253</b>
12.1 Ableiten der Komponente .....	255
12.2 Komponenten-Experte .....	256
12.3 Komponenten-Eigenschaften .....	257
12.3.1 Einfache Eigenschaften .....	257
12.3.2 Read-Methode .....	258
12.3.3 Write-Methode .....	258
12.3.4 Eigenschaften von Aufzählungstypen .....	259
12.3.5 Eigenschaften von Mengentypen .....	259
12.3.6 Objekt-Eigenschaften .....	260
12.3.7 Komponenten-Eigenschaften .....	261
12.3.8 Array-Eigenschaften .....	263
12.4 Methoden .....	264
12.4.1 Deklarationsabschnitt .....	264
12.4.2 Virtual, Dynamic, Abstract .....	265
12.4.3 Konstruktoren und Destruktoren .....	265
12.4.4 Überschreiben von Methoden .....	267
12.5 Ereignisse (Events) .....	268
12.5.1 Überschreiben der Standardereignisse .....	268
12.5.2 Neue Ereignisse .....	269
12.6 Testen .....	270
12.7 Praktische Übungen .....	271
ÜBUNG 12.1: Neue Komponenten ableiten .....	271
ÜBUNG 12.2: Eine Farbauswahl-Komponente programmieren .....	277
<b>LEKTION 13: Dialogboxen, Fehler und Debugger .....</b>	<b>281</b>
13.1 Dialogfenster .....	283
13.1.1 ShowMessage .....	283
13.1.2 ShowMessagePos .....	284
13.1.3 MessageBox .....	284
13.1.4 MessageDlg .....	286
13.1.5 InputBox .....	288
13.1.6 InputQuery .....	288



13.1.7 Eingabe von Zahlen .....	289
13.2 Fehlerbehandlung .....	289
13.2.1 Ein-/Ausgabeprüfung ausschalten .....	289
13.2.2 Try-Except .....	290
13.2.3 Try-Finally .....	291
13.3 Fehlersuche mit dem Debugger .....	292
13.3.1 Arbeitszyklus des Programmierers .....	292
13.3.2 Debugger-Voreinstellungen .....	292
13.3.3 Betriebsarten-Übersicht .....	293
13.4 Praktische Übungen .....	294
ÜBUNG 13.1: Fehlerbehandlung und Meldungsfenster .....	294
ÜBUNG 13.2: Arbeit mit dem Debugger .....	297
<b>LEKTION 14: Hilfedateien und Installationsdisketten .....</b>	<b>301</b>
14.1 Der Microsoft Help Workshop .....	303
14.1.1 Schreiben der Themendatei .....	303
14.1.2 Formatieren mit Fußnoten .....	306
14.1.3 Die HPJ-Projektdatei .....	309
14.1.4 Einbinden der Hilfedatei in Delphi .....	312
14.2 InstallShield .....	313
14.3 Praktische Übungen .....	314
ÜBUNG 14.1: Entwicklung einer HLP-Hilfedatei .....	314
ÜBUNG 14.2: Einbinden der Hilfedatei in Delphi .....	320
ÜBUNG 14.3: Arbeiten mit InstallShield .....	322
<b>Index .....</b>	<b>331</b>