

Rainer Kelch

ABAP Objects®

**Ein Lehr- und Trainingsbuch für die klassische
und objektorientierte Programmierung**

UNIVERSITÄT
LIECHTENSTEIN
Bibliothek

•5] dpunkt.verlag

Inhaltsverzeichnis

i Teil I	Das R/3-System - Struktur, Komponenten und Bedienung	1
1	Betriebswirtschaftliche Anforderungen	3
1.1	Anforderungen an Anwendungsprogramme.	5
1.2	Anforderungen an Anwendungssysteme.	6
1.3	R/3 als Client/Server-System	9
1.4	Anforderungen an die verwendete Programmiersprache . . .	13
1.5	Herausforderung und Chance für ABAP-Entwickler.	15
2	Datenbanktabellen im R/3-System	17
2.1	Tabellen zur Datenspeicherung	17
2.1.1	Relationale Datenbanken und Tabellen.	17
2.1.2	Datenschlüssel.	18
2.1.3	Fremdschlüsselbeziehungen und -prüfungen	19
2.1.4	Tabellen anzeigen und bearbeiten.	23
2.2	Tabellen zur System- und Anwendungssteuerung	25
2.3	Datenbanktabellen und interne Tabellen.	26
3	Anwendungsübergreifende Funktionen	27
3.1	Kommunikationsfunktionen.	27
3.2	Systemfunktionen.	29
3.3	Hilfefunktionen.	32

4	Bedienung des R/3-Systems	37
4.1	Struktur der R/3-Bedienoberfläche.	37
4.2	SAP Easy Access.	48
4.3	Eingabehilfen.	49
4.4	Bedienung von Anwendungen und Funktionen.	54
4.5	Navigation zwischen Anwendungen.	57
	4.5.1 Allgemeine Navigation.	58
	4.5.2 Spezifische Navigation.	58
	4.5.3 Mehrere R/3-Fenster.	59
5	Erster praktischer Kontakt mit der ABAP Workbench	61
5.1	An- und Abmelden im R/3-System.	61
5.2	»Hello World«-Programm.....	65
5.3	Benutzerindividuelle Einstellungen.	75
Teil II	Grundlagen der ABAP-Programmierung	81
6	Objekte und Tools der ABAP Workbench	83
6.1	Programmiertools und -objekte.	84
	6.1.1 ABAP Editor.	85
	6.1.2 Dictionary.	86
	6.1.3 Menü Painter.	88
	6.1.4 Class Builder.	90
	6.1.5 Screen Painter v.	91
	6.1.6 Object Navigator.	93
6.2	Zusatztools.	98
6.3	Systemfelder.	98
6.4	Debugger.	99
6.5	Inaktive Sourcen.	100
7	ABAP - grundlegende Sprachkonzepte	105
7.1	Ereignisse, Datenbankzugriffe und interne Tabellen	106
7.2	ABAP-Programme und -Reports.	108
7.3	AB AP-Programm - Struktur und Sprachbefehle.....	110

7.4	Datentypen im R/3-System	111
7.4.1	Dictionary-Typkonzept	112
7.4.2	ABAP-Typkonzept	113
7.4.3	Zuordnung von ABAP-Typen zu Dictionary-Typen	115
7.5	Syntaxregeln und -prüfung	115
7.6	Laufzeitumgebung für AB AP-Programme.....	119
7.7	Systemfelder für das klassische Reporting	121
8	Klassische Listenprogrammierung (Lektionen 1-6)	123
Lektion 1	Zuweisungen und Rechenoperationen, Ein- und Ausgabe von Daten	123
	Anforderung: Eigene Eingabe-, Hilfs- und Ausgabefelder definieren, einfache Rechen-operationen	
	Lösung: PARAMETERS, CONSTANTS, DATA, MOVE und WRTTE	
	Aufgabe 1: Währungsbetrag in Euro umrechnen und ausgeben	
Lektion 2	Verzweigungen und Schleifen	134
	Anforderung: Bedingtes und wiederholtes Ausführen von Anweisungen	
	Lösung: IF- bzw. CASE-Verzweigung, Schleifen mit DO bzw. WHILE	
	- Aufgabe 2: Euro-Umrechnungstabelle	
Lektion 3	Datenbankzugriff über SQL-Befehle	144
	Anforderung: Direkter Datenbankzugriff im Report	
	Lösung: SQL-SELECT, SELECT-OPTIONS	
	Aufgabe 3: Hierarchische Flugdatenanzeige mit SELECT	
Lektion 4	Datenbankzugriff über logische Datenbanken	156
	Anforderung: Trennung der Datenbeschaffung von Datenverarbeitung	
	Lösung: Einbinden-einer logischen Datenbank, GET	
	Aufgabe 4: Hierarchische Flugdatenanzeige mit der LDB F1S	
Lektion 5	Interne Verarbeitung externer Daten	161
	Anforderung: Schnelles Umsortieren zur Laufzeit	
	Lösung: Interne Tabelle, APPEND, SORT, LOOP	
	Aufgabe 5: Flugdatenliste mit unterschiedlicher Sortierung	
Lektion 6	Strukturierung und Modularisierung	171
	Anforderung: Übersichtliche Programmstruktur und Wiederverwendung von Code	
	Lösung: TYPES, FORM, PERFORM, CALL FUNCTION	
	Aufgabe 6: Flugdatenliste mit unterschiedlicher Sortierung	

Teil III	Objektorientierte Programmierung mit ABAP Objects	179
9	Objektorientierung mit ABAP Objects - Denkweise und Features	181
9.1	Was ist Objektorientierung?	182
9.2	Klassen und Objekte.	186
9.3	Attribute und Methoden.	190
9.3.1	Statische Attribute und Methoden.	191
9.3.2	Konstruktoren und Destruktoren.	192
9.4	Kapselung und Sichtbarkeit.	192
9.5	Vererbung und Wiederverwendbarkeit.	193
9.5.1	Sichtbarkeit in einer Klassenhierarchie.	195
9.5.2	Polymorphie.	196
9.6	Interfaces.	197
9.7	Events.	198
9.8	Globale und programmlokale Klassen.	199
9.9	Der Class Builder.	200
10	Klassen und Objekte (Lektionen 7-9)	203
Lektion 7	Eigene Klassen und Objekte erzeugen.	205
	Anforderung: Definition, Implementation und Erzeugung, Attribute verändern	
	Lösung: CLASS DEFINITION, IMPLEMENTATION, TYPE REF TO, CREATE OBJECT	
	Aufgabe 7: Autos entwerfen, erzeugen und zulassen	
Lektion 8	Methoden anwenden.	213
	Anforderung: Methoden anwenden, automatisches Setzen von Attributen bei Erzeugung	
	Lösung: METHODS, CALL METHOD, CONSTRUCTOR	
	Aufgabe 8: Autos, die fahren	
Lektion 9	Zugriff auf private Attribute.	220
	Anforderung: Kapselung	
	Lösung: PUBLIC, PROTECTED und PRIVATE SECTION	
	Aufgabe 9: Autos, die fahren und tanken	

11	Unterklassen, Interfaces und Events (Lektionen 10-12)	225
Lektion 10	Vererbung	226
	Anforderung: Taxi-Klasse bauen mit Taximeter-Methode	
	Lösung: CLASS INHERITING FROM	
	Aufgabe 10: Taxis, die fahren, tanken und verdienen	
Lektion 11	Interfaces	241
	Anforderung: Allgemeine Schnittstellen-Spezifizierung zur Polymorphie	
	Lösung: INTERFACES, INTERFACE ... ENDINTERFACE	
	Aufgabe 11: Taxis und Firmenwagen mit gleicher Schnittstelle	
Lektion 12	Events	255
	Anforderung: Automatische Reaktion auf Ereignisse durch Methoden	
	Lösung: EVENTS, RAISE EVENT, SET HANDLER	
	Aufgabe 12: Autos, die auf vollen bzw. leeren Tank selbstständig reagieren	
12	Programmierung und Testen globaler Klassen (Lektionen 13-14)	271
Lektion 13	Anlegen von globalen Klassen und Interfaces	272
	Anforderung: Vorhandene lokale Klasse per Knopfdruck in globale wandeln/neue Klassen sofort global anlegen	
	Lösung: Nutzung des Import-Befehls, Beachtung einiger Randbedingungen	
	Aufgabe 13: Import von lokalen Klassen bzw. Interfaces, anlegen globaler Klassen	
Lektion 14	Testen globaler Klassen, Interfaces und Events	289
	Anforderung: Vorhandene globale Klasse Auto mit automatisch erzeugten Objekten testen	
	Lösung: Aufruf der Testumgebung	
	Aufgabe 14: Globale Klasse und Interface testen	
: Teil IV Weiterführende klassische und moderne Dialogtechniken		299
13	Klassische Dialoganwendungen innerhalb des R/3-Systems	301
13.1	Steuerung, Logik und Datentransport bei Transaktionen .	302
13.2	Steuerung, Logik und Datentransport beim Interaktiven Reporting	304

14	SAP-Dialogtransaktionen und interaktives Reporting (Lektionen 15 -16)	307
Lektion 15	Dialogtransaktion zur Euro-Umrechnung	307
	Anforderung: Realisierung einer Funktion mit Eingabe-/Ausgabe- Aktionen	
	Lösung: Screen Painter, MODULE . . . ENDMODULE, PBO, PAI, LEAVE TO SCREEN, SET PF-STATUS, SETTITLEBAR	
	Aufgabe 15: Taschenrechner zur Euro-Umrechnung	
Lektion 16	Interaktive Verzweigungsliste für Details.	333
	Anforderung: Nutzung von verschiedenen Detailfunktionen/ Sortierkriterien pro Liste	
	Lösung: AT LINE-SELECTION, HIDE, Funktionscode	
	Aufgabe 16: Anzeige von Detaildaten zur Flugliste	
15	Einbindung externer Dialoganwendungen über SAP GUI-Controls	343
15.1	Konzept und Funktionsweise der SAP-Controls.	343
15.2	Integration von externen Anwendungen.	347
16	ABAP-Integration von Web-Browser und Tabellenkalkulation (Lektionen 17-18)	353
Lektion 17	Verknüpfung von Web- und R/3-Datenbankzugriff über ABAP.	354
	Anforderung: Einbindung eines Web-Browsers in ein ABAP- Programm	
	Lösung: Customer-Controls, SET SCREEN	
	Aufgabe 17: Web-Zugriff integriert in R/3-Anwendung und AB AP-Datenbankauswertung	
Lektion 18	Integration von Office-Anwendungen in ABAP-Programme.	365
	Anforderung: Excel-Integration in einem ABAP-Programm	
	Lösung: GUI-Controls	
	Aufgabe 18: Flugdatenanzeige mit Excel im R/3-Fenster	

Anhang

A1	Häufige Fragen und Fehler	375
A1.1	Häufig gestellte Fragen	375
A1.2	Häufig auftretende Fehler.	379
A1.2.1	Compilierfehler.	379
A1.2.2	Laufzeitfehler.	382
A1.2.3	Modellierungs- und Designfehler.	384
A2	Aktuelles zu ABAP im Web	391
A3	Literatur	393
A3.1	ABAP-Programmierung	393
A3.2	Objektorientierung	395
A3.3	SAP R/3-System.	396
A3.4	Wirtschaftsinformatik.	397
A4	Stichwortverzeichnis	399