

Java – Der umfassende Programmierkurs

Dirk Louis & Peter Müller

O'REILLT

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Taipei • Tokyo

Inhalt

Einleitung	XIII
Teil I: Einstieg	1
1 Java war früher eine Eiche	3
2 Einführung für Programmieranfänger	8
Die Ansprüche sind gestiegen	8
Vom Maschinencode zu den höheren Programmiersprachen	9
Die strukturierte Programmierung	17
Die objektorientierte Programmierung	26
Noch Fragen?	34
3 Das erste Programm	35
Programmerstellung in Java	35
Installation des JDK	39
Welche Art Programm darf es sein?	44
Konsolenanwendungen	44
Klassen, Pakete und die Standardbibliothek	49
4 Java-Stilkonventionen	51
5 Workshop: Programmierwerkzeuge	54
Lernen Sie Ihre Programmierwerkzeuge kennen	54
Teil II: Java-Grundlagen	61
6 Variablen	63
Definition	63
Verwendung	66
Gültigkeitsbereiche	68

Literale und Konstanten	68
Ein- und Ausgabe 70
Übungen	78
7 Datentypen	80
Die elementaren Datentypen	80
Die komplexen Datentypen	85
Die Klasse String	91
Typumwandlung	92
Wrapper-Klassen	94
Übungen	97
8 Operatoren und Ausdrücke	98
Allgemeines	.f. ... 99
Operationen auf allen Datentypen	j. ... 102
Operationen auf numerischen Datentypen 103
Operationen auf booleschen Typen	... 115
Operationen auf Strings	; ... 116
Operationen auf Referenztypen 118
Sonstige Operatoren 121
Reihenfolge der Ausdrucksauswertung	... 122
Nebeneffekte	þ. ... 126
Übungen	... 126
9 Kontrollstrukturen	L ... 128
Entscheidungen und Bedingungen	f. ... 128
Verzweigungen	. 137
Schleifen	i. ... 145
Sprunganweisungen	152
Fallstricke	i 158
Übungen	... 162
10 Workshop: Mastermind	163
Eine Mastermind-Adaption	l. ... 163
Teil III: Objektorientierte Programmierung	; ... 173
11 Klassen und Objekte	175
Die Klassendefinition	, ... 175
Felder	' ... 182
Methoden	: ... 187
Der Konstruktor	! ... 207

Zugriffsspezifizierer	210
Klassendesign	214
Übungen	226
12 Arrays und Aufzählungen (enum)	228
Definition und Erzeugung	228
Auf Array-Elemente zugreifen	231
Programmieren mit Arrays	234
Mehrdimensionale Arrays	242
Aufzählungen (enum)	248
Übungen	254
13 Pakete, Gültigkeitsbereiche und andere Fragen	255
Pakete	255
Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer	261
Blöcke, lokale Variablen und »Definitive Assignment«	270
Innere Klassen	275
Repräsentation von Daten	278
Speicherbereiche	290
Übungen	292
14 Workshop: Mastermind-Verbesserung	293
Codeverbesserung durch Reorganisation	293
Teil IV: Fortgeschrittene objektorientierte Programmierung	303
15 Vererbung und Komposition	305
Das Prinzip der Vererbung	305
Wie greift man auf geerbte Elemente zu?	308
Wie initialisiert man geerbte Elemente?	316
Verdecken, überschreiben und überladen	321
Vererbung und objektorientiertes Design	327
Übungen	330
16 Polymorphie und generische Programmierung	332
Polymorphe Variablen	332
Polymorphe Methoden	336
Generische Programmierung	341
Java Generics	350
Übungen	365
17 Abstrakte Klassen und Schnittstellen (Interfaces)	367
Abstrakte Klassen	367

;	Schnittstellen	i... 371
	Übungen	383
18	Fehlerbehandlung mit Exceptions	384
	Möglichkeiten der Fehlerbehandlung	!... 384
	Exceptions abfangen	i... 391
	Exceptions weiterleiten	396
	Exceptions werfen	397
	Eigene Exceptions definieren	:... 399
	Programmfluss und Exception-Behandlung	;... 400
	Übungen	;... 404
19	Programmieren mit Objekten	f... 405
	Objekte auf Konsole ausgeben	;... 405
	Objekte kopieren	... 407
	Objekte vergleichen	.-... 414
	Objekte befragen mit Reflection	421
	Übungen	. 426
20	Workshop: Überarbeitung einer Klassenhierarchie	428
	Die Vorgabe ...	428
	1. Schritt – Umwandlung in eine Klassenhierarchie	>:... 429
	2. Schritt – Absicherung gegen falschen Gebrauch	432
Teil V: Weiterführende und ergänzende Techniken		435
21	Strings	437
	Was ist ein String?	f... 437
	String-Literale	... 437
	Strings sind unveränderlich	... 438
	Pooling	:... 439
	Zeichensätze und Kodierungen	•... 440
	Die Klassen StringBuilder und StringBuffer	i... 445
	Die Klasse StringTokenizer	448
	String-Vergleiche mit regulären Ausdrücken	i... 449
22	Zeit, Datum und System	454
	Datum und Zeit	... 454
	Runtime und Process	461
	System	;>... 463
	Zeitgeber	464

23	Container (Collections)	L	468
	Programmieren mit Containern	!	470
	Listen (List)		474
	Mengen (Set)		481
	Warteschlangen (Queue)		483
	Wörterbücher (Map)		487
	Iteratoren und for-Schleife		491
	Suchen und Sortieren		494
24	Ein- und Ausgabe II		500
	Dateien und Verzeichnisse	\	500
	Altlasten: Dateien und Verzeichnisse bis Java 6	.	520
	Ein- und Ausgabestreams		527
	Formatieren und Scannen		553
	Verbesserte Konsolenunterstützung	/.	563
25	Lambda-Ausdrücke	;	567
	Funktionale Schnittstellen und Lambda-Ausdrücke		568
	Das Paket java.util.function	.	570
	Variablenzugriff im Lambda-Ausdruck		571
	Methodenreferenzen.	i..	571
	Default-Methoden		572
	Collections-Erweiterungen	.	574
	Massendatenverarbeitung: Streams		575
26	Annotationen	...	577
	Vordefinierte Annotationen	.	577
	Selbst definierte Annotationen		579
27	Workshop: Kellerautomat		582
	Klammerung und Kellerautomat	t .	582
	Die Datenstruktur	.	584
	Die Verarbeitungslogik		584
Teil VI: GUI-Programmierung			v
			587
28	Grafische Benutzeroberflächen – erster Einstieg		589
	Die Grundpfeiler: AWT und JFC/Swing	L .	590
	Ein Grundgerüst für Benutzeroberflächen mit Swing		591
29	Benutzeroberflächen		600
	Model-View-Controller	...	600
	Das Hauptfenster (JFrame)		601

	Komponenten anordnen: Layout-Manager	i	607
	Ereignisse behandeln	••••	622
	Austauschbares Erscheinungsbild (Look & Feel)		634
	Swing-Beispielprogramm		636
30	Komponenten (Steuerelemente)	!	641
	Component und JComponent	!....	641
	Beschriftungsfelder –JLabel	L...	643
	Schaltflächen, Kontrollkästchen und Optionsfelder	:....	645
	Listenfelder –JList		654
	Kombinationsfelder (JComboBox)		657
	Fortschrittsanzeige –JProgressBar	••••	659
	JScrollPane		660
	Baum- und Tabellendarstellung		662
31	Menüs	i	671
	Erstellen von Menüs	!....	672
	Tastaturkürzel	;••••	678
	Symbolleisten		680
	Die Zwischenablage	(....	681
32	Dialogfenster		684
	Standarddialoge	r....	684
	Eigene Dialoge mit JDialog	'....	690
	Modale und nicht modale Dialoge	•'....	694
33	Grafik		696
	Grafikgrundlagen		696
	Praxis der Grafikprogrammierung	...	707
	Bilder und Bilddateien	j....	717
34	Textverarbeitung	i....	725
	Grundlagen		725
	Einzeilige Textfelder	,....	731
	Texteditierung mit JTextArea	:....	735
35	Drucken und Drag & Drop	l....	737
	Drucken	l....	737
	Drag & Drop		747
36	Sound		754
	Die Java-Sound-API	h....	754
37	Workshop: Java-Millionenquiz	l	760
	Aufbau und Erstellung		760

Das Programm (Millionenspiel.java)	i	761
Das Hauptfenster (Hauptfenster.java)	:	762
Die Spielsteuerung (Spiellogik.java)		768
Teil VII: Spezielle Programmiergebiete und Methodik		773
38 Datenbankzugriffe mit JDBC		775
Datenbankgrundlagen	t	775
MySQL-Datenbank anlegen	!	781
Datenbankverbindung aufbauen		785
SQL-Abfragen durchführen	,	787
Java-DB	j	795
39 Thread-Programmierung		798
Einführung	i	798
Threads		799
Synchronisierung		810
Threads und Swing	s	813
Threads und Collections		820
40 HTTP-Verbindungen (WWW)		822
Uniform Resource Locator (URL)		822
URL mit Sonderzeichen: x-www-form-urlencoded	>	824
41 Praxis des Programmierens		826
Der Softwareentwicklungszyklus		827
Fallbeispiel —Temperaturregelung		829
Iterative und rekursive Algorithmen	:	834
Entwurfsmuster (Design Patterns)	!	836
Automatisierte Tests		842
Logging	;	846
Teil VIII: Bonus-Teil – Android-Programmierung	l	851
42 Einführung in die App-Erstellung	L	853
Die Dalvik-Maschine und die Android-Architektur	•	853
App-Besonderheiten	,	854
Der App-Lebenszyklus	,	859
43 Installation und erste App		861
Download und Installation	!	861
Die erste App	,	863

	Die App im Emulator testen		871
	Die App auf dem Smartphone testen	= - .	874
44	Aufbau von Benutzeroberflächen		877
	Benutzeroberfläche		877
	Ressourcenmodell		886
	App-Symbol	; «	890
	Der Intent-Mechanismus		890
	Grafik	;	894
45	Google Play	1	899
	Die App vorbereiten		899
	Digitales Signieren		900
	Die App exportieren und signieren	f	901
	Bei Google Play registrieren		902
	App hochladen		903
46	Workshop: Das Millionenquiz als App	i	904
	Die Activity (QuizActivity.java)		906
	Die Fragen (Frage.java)	!	908
	Die Spielsteuerung (Spiellogik.java)	• ;	909
	Der Abschlussbildschirm (AbschlussActivity.java)		910
	Index		911
	Teil IX: Anhänge – Auf der Website zum Buch		1
A	Lösungen zu den Übungen		3
B	Die Java-Tools		22
C	Anwendungen weitergeben		45
D	Installation von MySQL ,	48
E	Zahlensysteme		52
F	Tabellen	i	55