

Eckart Modrow

Informatik mit Java

Band 1

– für Unterricht und Selbststudium –

- Einführung
- statische und bewegte Grafik
 - Zeichen und Zeichenketten
 - Kryptographie
 - Computeralgebra
- Fehlersuche und Programmverifikation
 - Java-Syntax



Zu diesem Buch sind die folgenden Programmlistings als Einzellizenzen (je 15 €) oder Schullizenzen (je 50 €) lieferbar:

- ImJ1B -E / -S: **Programmlistings des Buches**
- ImJ1L -E / -S: **Lösungen zu vielen der Aufgaben des Buches**

Da reines Java benutzt wird, sind die Programme auf den verschiedenen Systemen lauffähig, auch wenn diese leicht unterschiedliche Methoden z. B. zur Ereignisbehandlung verwenden.

Die Dateien können entweder gegen Vorkasse per E-Mail (zum angegebenen Preis) oder auf Diskette bzw. CD gegen Rechnung (zum angegebenen Preis plus Versandkosten) unter der folgenden Adresse bestellt werden: ***www.emu-online.de***

Einzelexemplare und Klassensätze des Buches können ebenfalls dort bestellt werden.

Prof. Dr. Modrow, Eckart:

Informatik mit Java - Band 1

© emu-online Scheden 2006

Alle Rechte vorbehalten

Herstellung: Libri Books on Demand

ISBN: 3-8334-4305-7

Die vorliegende Publikation und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Autors.

Die in diesem Buch verwendeten Software- und Hardwarebezeichnungen sowie die Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im Allgemeinen dem waren-, marken- und patentrechtlichen Schutz. Die verwendeten Produktbezeichnungen sind für die jeweiligen Rechteinhaber markenrechtlich geschützt und nicht frei verwendbar. Insbesondere sind die folgenden Bezeichnungen eingetragene Markennamen: *Microsoft Windows, Borland JBuilder, Sun NetBeans, Java, Eclipse*.

Die Inhalte dieses Buches bringen ausschließlich Ansichten und Meinungen des Autors zum Ausdruck. Für die korrekte Ausführbarkeit der angegebenen Beispielquelltexte dieses Buches wird keine Garantie übernommen. Auch eine Haftung für Folgeschäden, die sich aus der Anwendung der Quelltexte dieses Buches oder durch eventuelle fehlerhafte Angaben ergeben, wird keine Haftung oder juristische Verantwortung übernommen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	6
1 Modelle	9
1.1 Das Modell eines Computersystems im Netz	9
1.1.1 Die Hardware	10
1.1.2 Die Software	16
1.2 Softwareobjekte als Modelle realer Systeme	21
1.2.1 Waldmodelle	21
1.2.2 Schulmodelle	23
2 Programmentwicklung mit Java	26
2.1 Die Arbeit mit Entwicklungsumgebungen	26
2.2 Der Aufbau von Java-Applets	34
2.3 Ein einfaches, aber vollständiges Applet	36
2.4 Farbwechsel	39
2.5 Farbmischung	43
2.6 Farbverläufe	45
2.7 Aufgaben	50
3 Computergrafik	52
3.1 Ein Kontext zum Zeichnen – das Graphics-Objekt	52
3.2 Bezeichner („Namen“) in Java-Programmen	54
3.3 Zufallsgrafik	56
3.4 Viele Rechtecke	59
3.5 Farbauszüge	67
3.6 Aufgaben	71
3.7 Zeichnen mit der Maus	73
3.8 Bewegte Bälle	75
3.8.1 Ein einfacher Ball in Bewegung	75
3.8.2 Ein Ball mit Spur	77
3.8.3 Die Klasse der Bälle	80
3.8.4 Ein Ball im Schwerfeld der Erde	84
3.8.5 Aufgaben	85
3.8.6 Zwei Bälle in Bewegung	86
3.8.7 Viele Bälle in Bewegung	89
3.8.8 Aufgaben	93
3.8.9 Grenzen der Simulation	99
3.8.10 Aufgaben	101

3.9	Koordinatensysteme	102
3.9.1	Koordinatentransformationen	102
3.9.2	Zahleneingabe mit einem Textfeld	103
3.9.3	Zahleneingabe mit einem Schieberegler	105
3.9.4	Funktionsgraphen	106
3.9.5	Aufgaben	108
3.10	Simulationen und chaotisches Verhalten	110
3.10.1	Die Chaosparabel	110
3.10.2	Populationsentwicklungen	113
3.10.3	Chaotische Bevölkerungsdynamik	117
3.10.4	Aufgaben	118
4	Zeichen, Zeichenketten und Texte	120
4.1	Ein- und Ausgabe	120
4.1.1	Die Eingabe einzelner Zeichen	120
4.1.2	Aufgaben	122
4.1.3	Eingabe und Bearbeitung von Zeichenketten	124
4.1.4	Aufgaben	126
4.1.5	Ausgabe von Zeichenketten	127
4.1.6	Texte und Dialoge	128
4.1.7	Aufgaben	129
4.2	Kodierung, Schlüssel und geheime Texte	130
4.2.1	Eine Anwendung mit Menü	131
4.2.2	Ein Rahmenprogramm für Geheime Texte	135
4.2.3	Verschlüsselungsverfahren	138
4.2.4	Aufgaben	140
4.2.5	Das RSA-Verfahren	141
4.2.6	Dynamische Schlüsselvereinbarung auf unsicheren Kanälen	144
4.2.7	Digitale Internet-Ausweise	144
4.2.8	Aufgaben	145
4.3	Computeralgebra	147
4.3.1	Polynome	147
4.3.2	Polynomeingabe und -ausgabe	149
4.3.3	UML-Diagramme	156
4.3.4	Rechnen mit Polynomen	158
4.3.5	Polynomkombinationen	161
4.3.6	Ein CAS-Objekt	164
4.3.7	Kurvendiskussion	168
4.3.8	Aufgaben	171

5	Programmtest und –verifikation	174
5.1	Rechtecke mit Rand mit der Maus zeichnen	174
5.2	Programmtest	176
5.3.	Programmverifikation und Struktogramme	178
5.4	Programmverifikation allgemein	182
5.4.1	Zum Begriff der Korrektheit	182
5.4.2	Das Hoare-Kalkül	184
5.4.3	Ein ausführliches Beispiel	185
5.4.4	Aufgaben	187
Anhang: Java-Anweisungen und -Ausdrücke, Syntaxdiagramme und Struktogramme		189
A1	Struktogramme und Java-Syntax	190
A2	Einfache Datentypen und Typumwandlungen	192
A3	Literale, Variable, Ausdrücke und Operatoren	193
A4	Anweisungen	195
Verzeichnis der Syntaxdiagramme		200
Literaturverzeichnis		201
Stichwortverzeichnis		202