

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

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Modelle .....</b>	<b>9</b>
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
<b>2 Programmentwicklung mit Java .....</b>	<b>26</b>
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
<b>3 Computergrafik .....</b>	<b>52</b>
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
<b>4</b>	<b>Zeichen, Zeichenketten und Texte .....</b>	<b>120</b>
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

<b>5</b>	<b>Programmtest und –verifikation .....</b>	<b>174</b>
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
<b>Anhang: Java-Anweisungen und -Ausdrücke, Syntaxdiagramme und Struktogramme .....</b>		<b>189</b>
A1	Struktogramme und Java-Syntax .....	190
A2	Einfache Datentypen und Typumwandlungen .....	192
A3	Literale, Variable, Ausdrücke und Operatoren .....	193
A4	Anweisungen .....	195
<b>Verzeichnis der Syntaxdiagramme .....</b>		<b>200</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>		<b>201</b>
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>		<b>202</b>