



Robert Sedgewick  
Kevin Wayne

# Einführung in die Programmierung mit Java

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	15
Themenübersicht . . . . .	15
Verwendung im Studium. . . . .	17
Voraussetzungen . . . . .	18
Ziele . . . . .	19
Website zum Buch . . . . .	20
Danksagungen . . . . .	21
<b>Vorwort zur deutschen Ausgabe</b>	22
Übersetzung . . . . .	22
Verwendung in der Lehre. . . . .	23
Verwendung als Einführung im 1. Semester Informatik. . . . .	23
<b>Kapitel 1 Elemente der Programmierung</b>	25
1.1 Ihr erstes Programm . . . . .	26
1.1.1 Programmieren in Java . . . . .	27
1.1.2 Eingabe und Ausgabe . . . . .	31
1.2 Integrierte Datentypen . . . . .	36
1.2.1 Definitionen . . . . .	37
1.2.2 Zeichen und Strings . . . . .	41
1.2.3 Integer . . . . .	43
1.2.4 Gleitkommazahlen. . . . .	46
1.2.5 Boolesche Werte . . . . .	48
1.2.6 Vergleiche. . . . .	50
1.2.7 Bibliotheksmethoden und APIs . . . . .	51
1.2.8 Typumwandlung . . . . .	54
1.2.9 Zusammenfassung . . . . .	57
1.3 Verzweigungen und Schleifen. . . . .	67
1.3.1 if-Anweisungen . . . . .	68
1.3.2 while-Schleifen . . . . .	70
1.3.3 for-Schleifen. . . . .	75
1.3.4 Verschachtelungen. . . . .	78
1.3.5 Anwendungen . . . . .	81
1.3.6 Weitere Verzweigungs- und Schleifenkonstrukte . . . . .	91
1.3.7 Endlosschleifen . . . . .	93
1.3.8 Zusammenfassung . . . . .	94
1.4 Arrays . . . . .	108
1.4.1 Arrays in Java. . . . .	109
1.4.2 Das Sammler-Problem . . . . .	120
1.4.3 Sieb des Eratosthenes . . . . .	122
1.4.4 Zweidimensionale Arrays . . . . .	125
1.4.5 Zusammenfassung . . . . .	134

1.5	Eingabe und Ausgabe . . . . .	142
1.5.1	Aus der Vogelperspektive . . . . .	143
1.5.2	Standardausgabe . . . . .	146
1.5.3	Standardeingabe . . . . .	148
1.5.4	Umleiten und Piping . . . . .	153
1.5.5	Standardgrafik . . . . .	158
1.5.6	Standardaudio . . . . .	169
1.6	Fallstudie Zufallssurfer . . . . .	183
1.6.1	Eingabeformat . . . . .	184
1.6.2	Übergangsmatrix . . . . .	185
1.6.3	Simulation . . . . .	186
1.6.4	Markow-Ketten mischen . . . . .	191
1.6.5	Lektionen . . . . .	198
<b>Kapitel 2 Funktionen und Module</b>		<b>203</b>
2.1	Statische Methoden . . . . .	204
2.1.1	Statische Methoden definieren und verwenden . . . . .	205
2.1.2	Eigenschaften von statischen Methoden . . . . .	209
2.1.3	Mathematische Funktionen implementieren . . . . .	215
2.1.4	Mit statischen Methoden Code organisieren . . . . .	218
2.1.5	Statische Methoden für Arrays implementieren . . . . .	220
2.1.6	Beispiel Überlagerung von Schallwellen . . . . .	223
2.2	Bibliotheken und Clients . . . . .	239
2.2.1	Statische Methoden in anderen Programmen . . . . .	240
2.2.2	Bibliotheken . . . . .	243
2.2.3	Zufallszahlen . . . . .	246
2.2.4	Ein- und Ausgabe für Arrays . . . . .	250
2.2.5	Iterierte Funktionensysteme . . . . .	253
2.2.6	Grundlegende Statistik . . . . .	257
2.2.7	Modulare Programmierung . . . . .	265
2.3	Rekursion . . . . .	276
2.3.1	Ihr erstes rekursives Programm . . . . .	278
2.3.2	Mathematische Induktion . . . . .	280
2.3.3	Euklidischer Algorithmus . . . . .	281
2.3.4	Türme von Hanoi . . . . .	282
2.3.5	Funktionsaufruf-Bäume . . . . .	283
2.3.6	Exponentielle Zeit . . . . .	285
2.3.7	Gray-Codes . . . . .	287
2.3.8	Rekursive Grafik . . . . .	290
2.3.9	Brown'sche Brücke . . . . .	291
2.3.10	Fallstricke . . . . .	294
2.3.11	Ausblick . . . . .	297
2.4	Fallstudie Perkolation . . . . .	306
2.4.1	Perkolation . . . . .	306
2.4.2	Das Grundgerüst . . . . .	307
2.4.3	Vertikale Perkolation . . . . .	311

2.4.4	Testen . . . . .	312
2.4.5	Wahrscheinlichkeiten abschätzen. . . . .	316
2.4.6	Rekursive Lösung der Perkolation . . . . .	319
2.4.7	Angepasste Darstellung. . . . .	321
2.4.8	Lektionen . . . . .	325
<b>Kapitel 3 Objektorientierte Programmierung</b>		<b>335</b>
3.1	Datentypen . . . . .	336
3.1.1	Grundlegende Definitionen. . . . .	337
3.1.2	Color. . . . .	344
3.1.3	Digitale Bildverarbeitung . . . . .	350
3.1.4	Stringverarbeitung. . . . .	359
3.1.5	Angewandte Stringverarbeitung: Genomik . . . . .	361
3.1.6	Noch einmal: Ein- und Ausgabe . . . . .	365
3.1.7	Eigenschaften von Referenztypen. . . . .	373
3.2	Datentypen erzeugen . . . . .	392
3.2.1	Die Grundelemente eines Datentyps. . . . .	392
3.2.2	Stoppuhr . . . . .	399
3.2.3	Histogramm . . . . .	402
3.2.4	Turtle-Grafik. . . . .	404
3.2.5	Komplexe Zahlen. . . . .	411
3.2.6	Mandelbrot-Menge. . . . .	416
3.2.7	Kommerzielle Datenverarbeitung. . . . .	420
3.3	Datentypen selbst entwerfen . . . . .	439
3.3.1	APIs entwerfen. . . . .	439
3.3.2	Kapselung . . . . .	442
3.3.3	Unveränderlichkeit . . . . .	448
3.3.4	Beispiel Raumvektoren . . . . .	452
3.3.5	Vererbung. . . . .	456
3.3.6	Anwendung Data Mining . . . . .	461
3.3.7	Design by Contract. . . . .	467
3.4	Fallstudie Simulation des N-Körper-Systems. . . . .	478
3.4.1	Simulation des N-Körper-Systems . . . . .	478
<b>Kapitel 4 Algorithmen und Datenstrukturen</b>		<b>491</b>
4.1	Performance . . . . .	492
4.1.1	Beobachtungen . . . . .	494
4.1.2	Hypothesen . . . . .	496
4.1.3	Klassifikation von Wachstumsordnungen . . . . .	502
4.1.4	Vorhersagen . . . . .	505
4.1.5	Fallstricke . . . . .	508
4.1.6	Laufzeitgarantien . . . . .	510
4.1.7	Speicher . . . . .	512
4.1.8	Ausblick. . . . .	518

4.2	Sortieren und Suchen . . . . .	533
4.2.1	Binäre Suche . . . . .	534
4.2.2	Sortiert einfügen (Insertion Sort) . . . . .	543
4.2.3	Mergesort . . . . .	548
4.2.4	Anwendung Häufigkeitszählungen . . . . .	555
4.2.5	Anwendung Der längste sich wiederholende Teilstring . . . . .	559
4.2.6	Lektionen . . . . .	565
4.3	Stapel und Warteschlangen . . . . .	573
4.3.1	Stapel . . . . .	573
4.3.2	Array-Implementierung. . . . .	575
4.3.3	Verkettete Listen . . . . .	578
4.3.4	Array-Verdoppelung . . . . .	585
4.3.5	Parametrisierte Datentypen. . . . .	589
4.3.6	Anwendungen für Stapel . . . . .	593
4.3.7	FIFO-Warteschlangen . . . . .	599
4.3.8	Anwendungen für Warteschlangen. . . . .	604
4.3.9	Iterierbare Collections . . . . .	608
4.3.10	Allokation von Ressourcen . . . . .	613
4.4	Symboltabellen. . . . .	628
4.4.1	API . . . . .	629
4.4.2	Symboltabellen-Clients . . . . .	631
4.4.3	Symboltabellen-Implementierungen . . . . .	639
4.4.4	Binäre Suchbäume. . . . .	640
4.4.5	Charakteristische Performance binärer Suchbäume . . . . .	648
4.4.6	Einen binären Suchbaum traversieren . . . . .	650
4.4.7	Weitere Operationen auf Symboltabellen. . . . .	652
4.4.8	Der Datentyp SET . . . . .	654
4.4.9	Ausblick . . . . .	655
4.5	Fallstudie Kleine Welt . . . . .	669
4.5.1	Graphen . . . . .	670
4.5.2	Der Datentyp Graph. . . . .	674
4.5.3	Beispiele für Graph-Clients. . . . .	678
4.5.4	Die kürzesten Pfade in Graphen . . . . .	682
4.5.5	Kleine-Welt-Graphen. . . . .	691
4.5.6	Lektionen . . . . .	699
	<b>Im Kontext</b> . . . . .	<b>712</b>
	<b>APIs</b> . . . . .	<b>716</b>
	<b>Register</b> . . . . .	<b>724</b>

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<http://ebooks.pearson.de>**