

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Was ist Informatik?	5
1 Informatik	7
1.1 Was ist Informatik?	7
1.2 Teilgebiete der Informatik	8
Programmierung	13
2 Vom Problem über den Algorithmus zum Programm	15
2.1 Lösung von Programmierproblemen	15
2.2 Algorithmen	16
2.3 Beispiel: Jüngster Studierender	18
3 Algorithmenentwurf	23
3.1 Beispiel: Minimum einer Menge von Zahlen	23
3.2 Grundkonzepte von Algorithmen	26
4 Grundkonzepte der Programmierung	37
4.1 Programmierung und Programmiersprache Java	37
4.2 Grundstruktur von Java-Programmen	38
4.3 Kompilieren und Ausführen eines Java-Programms	42
4.4 Beispiel: Minimum einer Menge von Zahlen	46
4.5 Variablen	49
4.6 Datentypen	52
4.7 Operatoren und Ausdrücke	58
4.8 Typkonvertierung	63
4.9 Anweisungen und Ablaufstrukturen	65
4.10 Konventionen	72
4.11 Beispiel: Mittelwert einer Folge von Zahlen	73
5 Funktionen	79
5.1 Beispiel: Sortieren einer Menge von Zahlen durch Minimumsuche	79
5.2 Funktionen	86

5.3	Gültigkeitsbereich von Deklarationen	91
6	Rekursion	95
6.1	Beispiel: Sortieren einer Menge von Zahlen durch Mischen	95
6.2	Prinzip der Rekursion	107
7	Klassen und Objekte	111
7.1	Beispiel: Suchen in einem Datenbestand	111
7.2	Klassen	115
7.3	Objekte	123
	Erweiterte Programmierkonzepte	139
8	Strukturierung von Programmiersprachen	141
8.1	Formale Strukturierung	141
8.2	Programmierparadigmen	143
8.3	Ergänzende Abstraktionsebenen	145
9	Objektorientierte Programmierung	149
9.1	Objektorientierte Modellierung	149
9.2	Klassendiagramm	153
9.3	Vererbung	156
9.4	Sichtbarkeit von Information	167
9.5	Polymorphismus	170
10	Klassenbibliotheken	179
10.1	Einbinden von Klassenbibliotheken	179
10.2	Applets	180
10.3	Systemzeit	183
10.4	Streams	185
10.5	Paketsichtbarkeit	188
11	Grafikprogrammierung mit Swing	193
11.1	Grundlagen von grafischen Benutzungsoberflächen	193
11.2	Einfache Benutzungsoberfläche	195
11.3	Beispiel für einfache Grafikbefehle	205
12	Programmieren in C++	219
12.1	Programmiersprache C++	219
12.2	Grundkonzepte	224
12.3	Zeiger und Referenzen	232
12.4	Klassen und Objekte	239
12.5	Übersetzungsprozess von C++-Programmen	247

13 Programmieren in Python	251
13.1 Einführung in Python	251
13.2 Ausführung von Python-Programmen	256
13.3 Funktionen	261
13.4 Eingebaute Sammeldatentypen	269
13.5 Objektorientierte Programmierung	289
14 Modellgestützte Softwareentwicklung	307
14.1 Einleitung	307
14.2 Anwendungsfalldiagramm	309
14.3 Klassendiagramm	311
14.4 Sequenzdiagramm	318
Algorithmen und Datenstrukturen	321
15 Asymptotische Aufwandsanalyse	323
15.1 Zeitaufwand	323
15.2 Speicheraufwand	327
16 Sortieren	329
16.1 Sortieren durch Minimumsuche	329
16.2 Sortieren durch Mischen (1)	331
16.3 Exkurs: Vollständige Induktion	335
16.4 Sortieren durch Mischen (2)	339
16.5 Einige Bemerkungen zum Sortierproblem	340
17 Mengen	343
17.1 Operationen auf Mengen	343
17.2 Mengenverwaltung mit unsortiertem Array	343
17.3 Mengenverwaltung mit sortiertem Array	347
17.4 Mengenverwaltung mit binärem Suchbaum	354
17.5 Mengenverwaltung mit Hashing	361
Vom Programm zum Rechner	365
18 Hardware und Programmierung	367
19 Rechnerarchitektur und Maschinensprache	369
19.1 Rechnerarchitektur	369
19.2 Hauptspeicher	371
19.3 Prozessor, Befehlssatz und Maschinensprache	372

20 Schaltungen	377
20.1 Zweiwertige Informationsdarstellung	377
20.2 Boolesche Funktionen	380
20.3 Schaltungen	384
21 Formale Sprachen und Compiler	393
21.1 Compiler	393
21.2 Formale Sprachen und Grammatiken	394
21.3 Sprachtypen nach Chomsky	399
21.4 Übersetzung	402
21.5 Automaten	407
21.6 Endlicher Automat	408
21.7 Semantik	412
Anhang	417
A Schlüsselwörter im Sprachumfang von Java	419
B Grundlagen der Java-Programmierung	423
B.1 Installation der Java-Programmierung	423
B.2 Aufrufsyntax der Java-Entwicklungsprogramme	428
B.3 Integrierte Java-Programmierung	431
C Literaturverzeichnis	437
Stichwortverzeichnis	441