

Thomas Rießinger

# Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler

Eine anschauliche Einführung  
in das Programmieren mit C und Java

Mit 64 Abbildungen

 Springer

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>1</b>
1.1	Einführung	2
1.1.1	Das EVA-Prinzip	2
1.1.2	Unterschiede zwischen maschineller und manueller Datenverarbeitung	5
1.1.3	Aufgabenbereiche des Computers	6
1.1.4	Computertypen	8
1.1.5	Informatik	10
1.2	Wie alles begann	11
1.2.1	Der Abakus	11
1.2.2	Mechanische Rechenmaschinen	12
1.2.3	Die Lochkartenmaschine von Hollerith	14
1.2.4	Die Analytische Maschine von Babbage	17
1.2.5	Elektromechanische und elektronische Rechner	18
1.2.6	Programmiersprachen	22
1.3	Rechneraufbau	25
1.3.1	Der Aufbau eines Taschenrechners	25
1.3.2	Die Architektur eines von Neumann-Rechners	28
1.3.3	Arbeitsspeicher und Festplattenspeicher	31
1.4	Binäre Arithmetik	36
1.4.1	Daten	37
1.4.2	Binärzahlen	38
1.4.3	Umrechnungsverfahren	41
1.4.4	Addition	47
1.4.5	Subtraktion und Zweierkomplement	49
1.4.6	Multiplikation und Division	54
1.4.7	Computerorientierte Umrechnungsverfahren	56
1.4.8	Hexadezimalzahlen	59
1.5	Logische Schaltungen und Addierer	61
1.5.1	Die UND-Schaltung	62
1.5.2	Die ODER-Schaltung	64

1.5.3	Die NICHT-Schaltung .....	66
1.5.4	Der Halbaddierer .....	66
1.5.5	Der Volladdierer .....	70
1.5.6	Negative Zahlen .....	76
<b>2</b>	<b>Strukturierte Programmierung mit C .....</b>	<b>81</b>
2.1	Einführung .....	82
2.1.1	Algorithmen .....	83
2.1.2	Programmiersprachen .....	84
2.1.3	Software .....	87
2.2	Erste C-Programme .....	90
2.2.1	Die Entwicklung von C .....	91
2.2.2	Ein erstes Programm .....	92
2.2.3	Variablen .....	96
2.2.4	Eingabe von der Tastatur .....	99
2.2.5	Arithmetik .....	101
2.2.6	Datentypen .....	104
2.3	Kontrollstrukturen .....	109
2.3.1	Sequenz .....	110
2.3.2	Auswahl .....	114
2.3.3	Wiederholung als nicht abweisende Schleife .....	127
2.3.4	Wiederholung als abweisende Schleife .....	133
2.3.5	Wiederholung als Zählschleife .....	136
2.3.6	Felder .....	140
2.3.7	continue und break .....	149
2.4	Zeiger und dynamische Datenstrukturen .....	152
2.4.1	Zeiger .....	153
2.4.2	Noch einmal Felder .....	159
2.4.3	Verkettete Listen .....	163
2.5	Funktionen und Rekursion .....	179
2.5.1	Funktionen .....	179
2.5.2	Vordefinierte Funktionen .....	186
2.5.3	call by value und call by reference .....	187
2.5.4	Rekursion .....	190
2.6	Dateien .....	195
<b>3</b>	<b>Objektorientierte Programmierung mit Java .....</b>	<b>201</b>
3.1	Strukturierte Programmierung mit Java .....	203
3.1.1	Die Entwicklung von Java .....	203
3.1.2	Compiler und Interpreter .....	204
3.1.3	Erste Schritte .....	208
3.1.4	Standardeingabe .....	213
3.1.5	Kontrollstrukturen .....	217
3.2	Klassen, Objekte und Methoden .....	224
3.2.1	Klassen und Objekte .....	224

3.2.2	Methoden	227
3.2.3	Konstruktoren und set/get-Methoden	232
3.2.4	Überladen von Methoden	237
3.2.5	Felder und Vektoren	239
3.2.6	Hüllenklassen	243
3.2.7	Zeiger	244
3.2.8	Die Klasse String	247
3.2.9	Methodenaufrufe	248
3.2.10	Rekursion	251
3.3	Vererbung	254
3.3.1	Erweitern einer Klasse	254
3.3.2	Konstruktoren und Zuweisungen	259
3.3.3	Zugriffsattribute	261
3.3.4	Überschreiben von Methoden und Polymorphie	263
3.3.5	Erweitern von Subklassen	268
3.3.6	Die Klasse Object	269
3.3.7	Innere Klassen	270
3.4	Abstrakte Klassen und Interfaces	276
3.4.1	Abstrakte Klassen	277
3.4.2	Interfaces	283
3.4.3	Adapterklassen	287
3.4.4	Anonyme Klassen	289
3.5	Ausnahmebehandlung	293
3.5.1	Exceptions	294
3.5.2	Auslösen von Exceptions	296
3.5.3	Abfangen von Exceptions	299
3.5.4	Selbstdefinierte Exceptionklassen	303
3.5.5	Finally	305
3.5.6	Exceptionklassen	306
3.6	Dateien und Streams	308
3.6.1	Streams	309
3.6.2	Textdateien	310
3.6.3	Datendateien	315
3.6.4	Objektdateien	319
3.6.5	Die Standardstreams	321
3.7	Ein wenig über GUI	324
3.7.1	Ereignisbasierte Programmierung	324
3.7.2	Ein erstes Beispiel	325
3.7.3	Schaltflächen	332

4	Lösungen	339
4.1	Grundlagen	339
4.2	Strukturierte Programmierung mit C	347
4.3	Objektorientierte Programmierung mit Java	353

X      Inhaltsverzeichnis

**Literaturverzeichnis** ..... 355

**Sachverzeichnis** ..... 357