

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>13</b>
1.1	Information als Element der Technik . . . . .	14
1.1.1	Datenverarbeitung – Notwendigkeit und Möglichkeiten . . . . .	14
1.1.2	Die neue Stufe in Technik und Wissenschaft . . . . .	15
1.1.3	Äquivalenz von Steuerung und Information . . . . .	17
1.1.4	Herausforderung an Wissenschaft und Technik . . . . .	17
1.2	Grundsätzliches zur Datenverarbeitung . . . . .	20
1.3	Allgemeine Computeranwendungen . . . . .	21
<b>2</b>	<b>Algorithmus und Programm</b>	<b>25</b>
2.1	Algorithmierung -eine allgemeine Einführung . . . . .	25
2.2	Formalismen zur Beschreibung von Algorithmen . . . . .	30
2.2.1	Algorithmen, Programme, Programmiersprachen . . . . .	34
2.2.2	Syntax und Semantik von Programmiersprachen . . . . .	36
2.2.3	Darstellung der Syntax . . . . .	38
2.3	Informationsdarstellung . . . . .	40
2.4	Zusammenfassung . . . . .	42
<b>3</b>	<b>Grundsätzliches zum Programmieren in C</b>	<b>43</b>
3.1	Beschreibung des Sprachumfangs von ANSIC . . . . .	43
3.1.1	Grundelemente der Sprache . . . . .	43
3.1.2	Nutzerdefinierte Sprachelemente . . . . .	46
3.2	Programmaufbau . . . . .	46
3.3	Variablen, Konstanten und elementare Datentypen . . . . .	49
3.3.1	Variablen . . . . .	49
3.3.2	Konstanten . . . . .	49
3.3.3	Elementare Datentypen . . . . .	49
3.4	Ein-und Ausgabefunktionen . . . . .	57

Inhaltsverzeichnis	7
<b>4 Steueranweisungen</b>	<b>58</b>
4.1 Verzweigungen (Selektionen)	58
4.1.1 Bedingte Anweisung	59
4.1.2 Bedingte Anweisung mit Alternative	60
4.1.3 Mehrfachverzweigung	62
4.2 Wiederholungen (Iterationen)	65
4.2.1 Zählschleife	66
4.2.2 Nichtabweisende Schleife	68
4.2.3 Abweisende Schleife	69
4.2.4 Geschachtelte Schleifen	72
4.3 Kontrollierter Abbruch und Sprung	75
<b>5 Zusammengesetzte Datentypen</b>	<b>78</b>
5.1 Felder	78
5.1.1 Eindimensionale Felder	79
5.1.2 Mehrdimensionale Felder	81
5.1.3 Zeichenketten (Strings)	83
5.2 Strukturen	87
5.2.1 Definition und Deklaration	87
5.2.2 Zugriff auf Strukturvariablen	88
5.2.3 Zugriff auf die Komponenten	89
5.2.4 Spezielle Strukturtypen	89
5.3 Selbstdefinierte Datentypen	92
<b>6 Funktionen</b>	<b>95</b>
6.1 Definition und Deklaration	95
6.2 Parameterübergabe durch <i>call by value</i>	98
6.3 Parameterübergabe durch <i>call by reference</i>	101
6.3.1 Einfache Variablen als Parameter	101
6.3.2 Felder als Parameter	102
6.3.3 Strukturen als Parameter	105
6.3.4 Funktionen als Parameter	107
6.4 Rekursive Funktionen	110
<b>7 Zeiger</b>	<b>113</b>
7.1 Definition und Operationen	113
7.2 Anwendungen von Zeigern	114

7.2.1	Zeiger auf Felder bzw. Feldelemente . . . . .	114
7.2.2	Zeiger auf Zeichenketten . . . . .	116
7.2.3	Dynamische Felder . . . . .	118
7.2.4	Zeiger auf Strukturen . . . . .	120
7.2.5	Einfach verkettete Liste . . . . .	123
7.2.6	Hinweise auf weitere Anwendungen . . . . .	125
<b>8</b>	<b>Dateien</b>	<b>127</b>
8.1	Öffnen und Schließen von Dateien . . . . .	129
8.2	Lese- und Schreiboperationen mit Dateien . . . . .	131
8.2.1	Formatiertes Lesen und Schreiben von Textdateien . . . . .	132
8.2.2	Blockweises Lesen und Schreiben von Binärdateien . . . . .	137
8.3	Standardgerätedateien und vordefinierte FILEZeiger . . . . .	140
<b>9</b>	<b>Objektorientierte Programmierung mit C++</b>	<b>142</b>
9.1	Probleme strukturierter Programmierung . . . . .	142
9.2	Der objektorientierte Ansatz . . . . .	143
9.3	Ein- und Ausgabe in C++ . . . . .	146
9.4	Objektorientierte Konzepte in C++ . . . . .	148
9.4.1	Klassen . . . . .	148
9.4.2	Instanziierung . . . . .	152
9.4.3	Vererbung . . . . .	152
9.4.4	Konstruktoren . . . . .	155
9.4.5	Destruktoren . . . . .	157
9.4.6	Der implizite Zeiger <code>this</code> . . . . .	158
9.4.7	Überladen von Operatoren . . . . .	158
9.5	Abschließendes Beispiel . . . . .	160
9.6	Zusammenfassung und Ausblick . . . . .	167
<b>10</b>	<b>Grundlagen der Computergrafik</b>	<b>168</b>
10.1	Einführung . . . . .	168
10.2	Anwendungsgebiete . . . . .	169
10.3	Zeichnen elementarer Figuren . . . . .	172
10.3.1	Punkte . . . . .	173
10.3.2	Linien . . . . .	173
10.3.3	Kreise . . . . .	176
10.4	Grafikgrundlagen . . . . .	178

Inhaltsverzeichnis	9
10.5	Zweidimensionale, geometrische Transformationen . . . . . 180
10.6	Einführung in OpenGL . . . . . 183
10.6.1	Die Bibliothek . . . . . 184
10.6.2	Die Praxis . . . . . 187
10.7	Zusammenfassung . . . . . 203
<b>11</b>	<b>Datenbanksysteme</b> <b>204</b>
11.1	Motivation des Datenbankkonzepts . . . . . 204
11.1.1	Geschichte . . . . . 205
11.1.2	Anforderungen an DatenbankManagementSysteme . . . . . 205
11.1.3	Grenzen der Anwendung und Entwicklungstendenzen . . . . . 207
11.2	Architekturen . . . . . 208
11.2.1	SchemaArchitektur . . . . . 208
11.2.2	SystemArchitektur . . . . . 209
11.3	Datenbankmodelle . . . . . 210
11.3.1	EntityRelationshipModell . . . . . 211
11.3.2	Relationenmodell . . . . . 213
11.3.3	Weitere Datenbankmodelle . . . . . 215
11.4	Datenbanksprachen . . . . . 217
11.4.1	Datendefinitionssprache . . . . . 217
11.4.2	Datenmanipulationssprache . . . . . 218
11.4.3	Anfragesprache . . . . . 219
11.5	Datenbankentwurf . . . . . 222
<b>12</b>	<b>Softwareengineering</b> <b>225</b>
12.1	Einführung, Vorbemerkungen . . . . . 225
12.1.1	Aufgabe, Begriffsbestimmung . . . . . 226
12.1.2	Software als Produkt . . . . . 227
12.2	Softwareentwicklungsprozess, Softwarelebenszyklus . . . . . 228
12.2.1	Phasenmodell der Softwareentwicklung . . . . . 229
12.2.2	Methoden zur Softwareentwicklung . . . . . 235
12.3	Softwarewerkzeuge und Entwicklungsumgebungen . . . . . 241
12.4	Weitere Konzepte der Softwareentwicklung . . . . . 242
<b>13</b>	<b>Anwendungen</b> <b>243</b>
13.1	Problem des Josephus . . . . . 243
13.1.1	Problemanalyse . . . . . 244

13.1.2	Programm . . . . .	245
13.1.3	Ergebnis . . . . .	247
13.2	Numerische Nullstellenberechnung . . . . .	248
13.2.1	Problemanalyse . . . . .	248
13.2.2	Programm . . . . .	250
13.2.3	Ergebnis . . . . .	252
13.3	Analyse eines Widerstandsnetzwerkes . . . . .	253
13.3.1	Problemanalyse . . . . .	253
13.3.2	Programm . . . . .	256
13.3.3	Ergebnis . . . . .	258
13.4	Wärmeleitung in einem mehrschichtigen Bauteil . . . . .	259
13.4.1	Problemanalyse . . . . .	260
13.4.2	Programm . . . . .	262
13.4.3	Ergebnis . . . . .	272
<b>14</b>	<b>Einführung in DEV-C++</b>	<b>276</b>
14.1	Installation . . . . .	276
14.2	Nutzung . . . . .	277
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>279</b>
	<b>Index</b>	<b>282</b>