

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Warum C?.....	1
1.2 Geschichte und Einordnung der Programmiersprache C.....	1
1.3 Das C-Konzept.....	2
1.4 C lernen.....	3
1.5 Das Buch.....	4
<b>2 Erste Schritte</b>	<b>5</b>
2.1 Der Weg zum ausführbaren Programm.....	5
2.2 Grundlegender Programmaufbau.....	8
2.3 Ein erstes minimales Beispielprogramm.....	10
2.3.1 Hello, world!.....	11
2.3.2 Syntax einer Programmiersprache.....	13
2.3.3 Beispielprogramm mit Ein- und Ausgabe .....	13
2.4 Reservierte Worte (Schlüsselwörter).....	16
2.4.1 Befehls- und Ausdrucksschlüsselwörter.....	16
2.4.2 Schlüsselwörter für Speicherklassen.....	17
2.4.3 Schlüsselwörter für Datentypen.....	17
2.4.4 Weitere Schlüsselwörter.....	18
2.5 Übungen.....	19
<b>3 Einfache Datentypen</b>	<b>21</b>
3.1 Zeichen (char).....	22
3.2 Numerische Datentypen.....	25
3.2.1 Ganzzahlige Datentypen.....	25
3.2.2 Gleitkommazahlen.....	26
3.2.3 Rechenoperationen.....	27
3.3 Aufzählungstypen (enum).....	31
3.4 Selbstdefinierte Datentypen (typedef).....	32
3.5 Der Datentyp void.....	32

3.6	Typenkonversion (Cast).....	33
3.7	Übungen.....	34
<b>4</b>	<b>Operatoren und Funktionen</b>	<b>37</b>
4.1	Operatoren.....	37
4.1.1	Arithmetische Operatoren.....	38
4.1.2	Datentyp-Operatoren.....	38
4.1.3	Logische und Vergleichsoperatoren .....	39
4.1.4	Bit-Manipulationen.....	41
4.1.5	Zuweisungsoperatoren .....	43
4.1.6	Inkrementoperatoren.....	43
4.1.7	Der Sequenzoperator.....	44
4.1.8	Der Bedingungsoperator.....	44
4.1.9	Übersicht: Prioritäten und Auswertungsreihenfolge.....	45
4.2	Funktionen.....	47
4.2.1	Formaler Aufbau einer Funktion.....	48
4.2.2	Parameter und Rückgabewerte.....	49
4.2.3	Variable Parameterlisten.....	55
4.3	Der Präprozessor.....	60
4.3.1	Include-Direktive.....	60
4.3.2	Define-Direktive.....	60
4.3.3	Makros.....	61
4.3.4	Bedingte Compilation.....	63
4.3.5	Digraphen, Trigraphen und Zeichenquotierung.....	64
4.4	Übersicht über Bibliotheken und Headerfiles.....	65
4.5	Übungen.....	66
<b>5</b>	<b>Ein- und Ausgabe und Zeichenketten</b>	<b>69</b>
5.1	Die Standardbibliothek zur Ein- und Ausgabe.....	69
5.2	Zeichenweise Ein- und Ausgabe .....	70
5.3	Zeichenketten (Strings).....	73
5.4	Ein- und Ausgabe-Formatierung.....	75
5.4.1	Die Funktion printf().....	75
5.4.2	Die Funktion scanf().....	79
5.5	Nützliche String-Funktionen aus der Standardbibliothek.....	81
5.6	Ergänzende Anmerkungen zur Ein- und Ausgabe.....	84
5.7	Übungen.....	85

<b>6</b>	<b>Kontrollstrukturen</b>	<b>87</b>
6.1	Einzelanweisungen und Blöcke.....	87
6.2	Beenden einer Funktion (return).....	88
6.3	Logische Ausdrücke und Verzweigung (if, if-else).....	88
6.4	Iterationen (while, for, do-while) .....	92
6.4.1	Die while-Schleife.....	92
6.4.2	Die do-while-Schleife.....	93
6.4.3	Die for-Schleife.....	94
6.5	Mehrfachverzweigung (switch).....	96
6.6	Abbruchmöglichkeiten (continue, break, exit).....	98
6.6.1	continue.....	99
6.6.2	break.....	99
6.6.3	Programmausstieg mit der exit-Funktion.....	101
6.7	Sprünge (goto).....	102
6.8	Übungen.....	102
<b>7</b>	<b>Modularität, Gültigkeitsbereiche und Speicherklassen</b>	<b>103</b>
7.1	Modulkonzept.....	103
7.2	Modularität, Gültigkeitsbereiche und Bindung.....	104
7.3	Speicherklassen (auto, static, register, extern).....	106
7.4	Attribute für Datentypen: const und volatile.....	108
7.4.1	const.....	108
7.4.2	volatile.....	108
7.5	Übungen.....	109
<b>8</b>	<b>Höhere Datentypen</b>	<b>111</b>
8.1	Arrays (Felder).....	111
8.1.1	Eindimensionale Arrays.....	111
8.1.2	Mehrdimensionale Arrays.....	115
8.2	Strukturen .....	117
8.2.1	Einfache Strukturen (struct).....	117
8.2.2	Variante Strukturen (union).....	120
8.2.3	Bit-Felder.....	123
8.3	Pointer.....	125
8.3.1	Einfache Pointer.....	126
8.3.2	Adressarithmetik.....	127

8.3.3	Pointer als Funktionsparameter.....	131
8.3.4	Dynamische Speicherallokation.....	133
8.3.5	Pointer auf Strukturen.....	135
8.3.6	Pointer auf Pointer und Arrays von Pointern.....	138
8.3.7	Kommandozeilenargumente und Umgebungsinformation.....	143
8.4	Rekursion und rekursive Datenstrukturen.....	146
8.4.1	Rekursion.....	147
8.4.2	Lineare Listen.....	148
8.4.3	Bäume.....	154
8.5	Übungen.....	160
<b>9</b>	<b>Dateiverarbeitung</b>	<b>165</b>
9.1	Vordefinierte Dateien stdin, stdout und stderr.....	165
9.2	Sequentieller Dateizugriff und I/O-Funktionen.....	165
9.2.1	Öffnen der Datei.....	166
9.2.2	Verarbeiten der Daten.....	167
9.2.3	Schließen der Datei.....	169
9.2.4	Beispiele zur sequentiellen Dateiarbeit.....	170
9.3	Wahlfreier Zugriff (random access).....	172
9.4	Übungen.....	176
<b>10</b>	<b>Abschlussübung</b>	<b>177</b>
10.1	Aufgabenstellung.....	177
10.2	Modellierung des Projektplans.....	178
10.3	Anlegen neuer Knoten.....	180
10.4	Hinzufügen von neuen Knoten am Ende einer bestehenden Liste.....	183
10.5	Berechnung der Projektlaufzeit.....	186
10.6	Ausgabe eines Knotens und des gesamten Projektplans.....	188
10.7	Knoten und komplette Liste löschen.....	192
10.8	Knoten suchen.....	194
10.9	Knoten tauschen.....	195
10.10	Speichern und Laden von Projektplänen.....	199
10.11	Benutzerdialoge.....	201
10.12	Laden des Programms.....	208
10.13	Komplettlösung der Abschlussübung.....	209

<b>11</b>	<b>Lösungsskizzen</b>	<b>211</b>
11.1	Übungen zu Kapitel 2 .....	211
11.2	Übungen zu Kapitel 3 .....	212
11.3	Übungen zu Kapitel 4 .....	212
11.4	Übungen zu Kapitel 5 .....	215
11.5	Übungen zu Kapitel 6 .....	217
11.6	Übungen zu Kapitel 7 .....	220
11.7	Übungen zu Kapitel 8 .....	221
11.8	Übungen zu Kapitel 9 .....	230
<b>12</b>	<b>Anmerkungen zum C99-Standard</b>	<b>237</b>
12.1	Kommentare und for-Schleifen im C++-Stil.....	237
12.2	Neue Datentypen und Headerfiles .....	238
12.3	Notation nach Kernighan & Ritchie .....	241
<b>13</b>	<b>Zugabe: Einige Tipps und Tricks</b>	<b>243</b>
13.1	Stillschweigende Typumwandlungen.....	243
13.2	Zuweisungs- und Vergleichsoperator.....	243
13.3	Arrays sind keine Pointer.....	244
13.4	Manche Speicherzugriffe sind riskant!.....	245
13.5	Lösungshinweise zu diesem Kapitel.....	248
13.5.1	Zuweisungs- und Vergleichsoperator.....	248
13.5.2	Arrays sind keine Pointer.....	248
13.5.3	Manche Speicherzugriffe sind riskant!.....	248
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>251</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>253</b>