

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Einleitung	1
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
2 Erste Schritte	5
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 Speierklassen.....	17
2.4.3 Schlüsselwörter für Datentypen.....	17
2.4.4 Weitere Schlüsselwörter.....	18
2.5 Übungen.....	19
3 Einfache Datentypen	21
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
4	Operatoren und Funktionen	37
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
5	Ein- und Ausgabe und Zeichenketten	69
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

6	Kontrollstrukturen	87
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
7	Modularität, Gültigkeitsbereiche und Speicherklassen	103
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
8	Höhere Datentypen	111
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
9	Dateiverarbeitung	165
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
10	Abschlussübung	177
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

11	Lösungsskizzen	211
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
12	Anmerkungen zum C99-Standard	237
12.1	Kommentare und for-Schleifen im C++-Stil.....	237
12.2	Neue Datentypen und Headerfiles	238
12.3	Notation nach Kernighan & Ritchie	241
13	Zugabe: Einige Tipps und Tricks	243
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
	Literaturverzeichnis	251
	Stichwortverzeichnis	253