

Auf einen Blick

1	Eine erste Einführung	15
2	Unser erstes Programm	21
3	Verschiedene Arten von Daten	31
4	Verschiedene Fälle in einem Programm	43
5	Programmteile wiederholen	51
6	Programme übersichtlich aufteilen	63
7	Große Datenmengen speichern	71
8	Zeichen und Texte speichern	77
9	Indirekter Zugriff mit Zeigern	85
10	Unterschiedliche Daten zusammenfassen	93
11	Daten auf der Festplatte	105
12	Eine Vertiefung der bisherigen Themen	111
13	Daten dynamisch im Speicher verwalten	227
14	Arbeiten mit Zahlen	241
15	Präprozessor-Anweisungen	261
16	Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse	269
17	Umgang mit Datum und Uhrzeit	283
18	Kommunikation mit dem Betriebssystem	295
19	Datenbanken	301
20	Beispielprojekte	323
21	Grafische Benutzeroberflächen mit GTK+	351

Inhalt

Materialien zum Buch	14
1 Eine erste Einführung	15
1.1 Welche Vorteile bietet C?	15
1.2 Was benötige ich zum Programmieren?	16
1.3 Wie ist dieses Buch aufgebaut?	16
1.4 Wie sollten Sie mit diesem Buch arbeiten?	17
1.5 C-Standards	18
1.6 Ubuntu Linux unter Windows	18
2 Unser erstes Programm	21
2.1 Wie gebe ich das Programm ein?	21
2.2 Was bedeuten die einzelnen Zeilen?	22
2.3 Das Programm wird gespeichert	23
2.4 Wie starte ich das fertige Programm?	24
2.5 Eine weitere Möglichkeit zum Starten	26
2.6 Kommentare sind wichtig	28
2.7 Eine Übungsaufgabe	29
3 Verschiedene Arten von Daten	31
3.1 Daten bekannt machen und speichern	31
3.2 Wie gebe ich Daten auf dem Bildschirm aus?	33
3.3 Wie kann der Benutzer seine Daten per Tastatur eingeben? ...	34

3.4	Berechnungen mit Operatoren	36
3.5	Entwicklung eines Programms	38
3.6	Fehler suchen	39
3.7	Eine Übungsaufgabe	41
4	Verschiedene Fälle in einem Programm	43
4.1	Eine einfache Bedingung mit »if«	43
4.2	Welche Bedingungen gibt es?	45
4.3	Zwei Möglichkeiten, mit »if« und »else«	46
4.4	Wie kann ich Bedingungen kombinieren?	47
4.5	Eine Übungsaufgabe	49
5	Programmteile wiederholen	51
5.1	Regelmäßige Wiederholungen mit »for«	52
5.2	Bedingte Wiederholungen mit »do-while«	54
5.3	Besser vorher prüfen mit »while«?	56
5.4	Tabellen formatieren	59
5.5	Eine Übungsaufgabe zu Tabellen	60
5.6	Eine Übungsaufgabe zur Eingabekontrolle	61
6	Programme übersichtlich aufteilen	63
6.1	Wie definiere ich eine Funktion?	63
6.2	Wie rufe ich eine Funktion auf?	65
6.3	Werte an eine Funktion übergeben	66
6.4	Ein Ergebnis von einer Funktion zurückerhalten	68
6.5	Eine Übungsaufgabe	69

7	Große Datenmengen speichern	71
7.1	Felder erzeugen und mit Daten füllen	71
7.2	Wie gebe ich die Daten aus?	73
7.3	Wie kann der Benutzer ein Feld füllen?	74
7.4	Eine Übungsaufgabe	76
8	Zeichen und Texte speichern	77
8.1	Zeichenketten erzeugen und füllen	77
8.2	Wie gebe ich eine Zeichenkette aus?	79
8.3	Wie kann der Benutzer eine Zeichenkette füllen?	80
8.4	Mehrere Zeichenketten	81
8.5	Wie kann ich Zeichenketten formatieren?	82
8.6	Eine Übungsaufgabe	83
9	Indirekter Zugriff mit Zeigern	85
9.1	Wie arbeite ich mit Zeigern und Adressen?	85
9.2	Wie nutze ich Zeiger bei Funktionen?	87
9.3	Wir zeigen auf Felder	88
9.4	Eine Übungsaufgabe	90
10	Unterschiedliche Daten zusammenfassen	93
10.1	Strukturen definieren	93
10.2	Wie erzeuge ich Strukturdaten?	94
10.3	Wie gebe ich die Daten aus?	95
10.4	Wie kann der Benutzer Strukturen füllen?	96

10.5	Mehrere Strukturdaten	98
10.6	Wie übergebe ich Strukturdaten?	99
10.7	Eine Übungsaufgabe	102
11	Daten auf der Festplatte	105
11.1	Wie speichere ich Daten auf der Festplatte?	105
11.2	Wie lese ich Daten von der Festplatte?	108
11.3	Eine Übungsaufgabe	110
12	Eine Vertiefung der bisherigen Themen	111
12.1	Verschiedene Arten von Daten	111
12.1.1	Mehrere Daten auf einmal einlesen	111
12.1.2	Datentypen für ganze Zahlen	113
12.1.3	Datentypen für Zahlen mit Nachkommastellen	116
12.1.4	Umwandlungen zwischen Datentypen	117
12.1.5	Konstanten sind unveränderlich	119
12.1.6	Zufällige Zahlen	121
12.1.7	Kombinierte Zuweisungen	122
12.1.8	Daten tauschen	125
12.1.9	Alle Operatoren	126
12.2	Verschiedene Fälle in einem Programm	129
12.2.1	Wahrheitswerte	129
12.2.2	Bedingte Zuweisung	131
12.2.3	Mehr als zwei Fälle	132
12.2.4	Fälle zusammenfassen	133
12.2.5	Nebenwirkungen bei logischen Verknüpfungen	135
12.3	Programmteile wiederholen	137
12.3.1	Varianten der »for«-Schleife	137
12.3.2	Schleifen vorzeitig abbrechen oder später fortsetzen	140

12.3.3	Eine Schleife in einer Schleife	143
12.3.4	Eine mehrfache Schleife abbrechen	144
12.4	Programme übersichtlich aufteilen	145
12.4.1	Funktionen deklarieren	145
12.4.2	Lokale und globale Variablen	147
12.4.3	Statische Variablen	149
12.4.4	Rekursive Funktionen	150
12.4.5	Zeiger auf Funktionen	151
12.4.6	Beliebige Anzahl von Parametern	153
12.4.7	Überladen von Funktionen	155
12.5	Große Datenmengen speichern	156
12.5.1	Operationen mit Feldern	156
12.5.2	Mehrdimensionale Felder	163
12.5.3	Felder sortieren	165
12.5.4	Elemente in einem Feld suchen	169
12.6	Zeichen und Texte speichern	174
12.6.1	Einzelne Zeichen	174
12.6.2	Der Code eines Zeichens	175
12.6.3	Funktionen für Zeichenketten	177
12.6.4	Zeichenketten vergleichen	178
12.6.5	Zeichenketten zerlegen	180
12.6.6	Verbessertes Einlesen von Wörtern	181
12.6.7	Verbessertes Einlesen von Zeichenketten	183
12.6.8	Zeichenketten und Zahlen umwandeln	186
12.6.9	Verbessertes Einlesen von Zahlen	188
12.6.10	Operationen mit Zeichenketten	191
12.7	Indirekter Zugriff mit Zeigern	200
12.7.1	Rechnen mit Zeigern und Adressen	200
12.8	Unterschiedliche Daten zusammenfassen	202
12.8.1	Vereinfachung durch »typedef«	203
12.8.2	Strukturen in Strukturen	203
12.8.3	Enumerationen	205
12.9	Daten auf der Festplatte	207
12.9.1	Programm mit Ein- und Ausgabe	207
12.9.2	Umlenkung der Ein- und Ausgabe	209
12.9.3	CSV-Dateien schreiben	212
12.9.4	CSV-Dateien lesen	214

12.9.5	Datensätze mit fester Länge schreiben	216
12.9.6	Datensätze mit fester Länge lesen	218
12.9.7	Datensätze mit fester Länge schreiben und lesen	220
13	Daten dynamisch im Speicher verwalten	227
13.1	Warum benötige ich dynamische Felder?	227
13.2	Eine Datenreihe dynamisch speichern	228
13.3	Die Größe eines dynamischen Felds ändern	230
13.4	Eine Tabelle dynamisch speichern	232
13.5	Wie übergebe ich ein dynamisches Feld an eine Funktion?	235
14	Arbeiten mit Zahlen	241
14.1	Winkelfunktionen	241
14.2	Runden, Nachkommastellen, Modulo	243
14.3	Weitere mathematische Funktionen	245
14.4	Komplexe Zahlen darstellen	246
14.5	Rechnen mit komplexen Zahlen	248
14.6	Weitere Funktionen für komplexe Zahlen	250
14.7	Bit-Operatoren	252
14.8	Umwandlung von Dualzahlen	255
14.9	Bitfelder	258
15	Präprozessor-Anweisungen	261
15.1	Einbinden von Dateien	261
15.2	Definitionen und Makros	262

15.3	Definitionen und Verzweigungen	264
15.4	Eine Systemweiche	266
16	Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse	269
16.1	Attribute von Dateien und Verzeichnissen	269
16.2	Zugriffsrechte ändern	273
16.3	Inhalt eines Verzeichnisses	275
16.4	Inhalt eines Verzeichnisbaums	278
16.5	Dateien ändern	280
16.6	Verzeichnisse ändern	281
17	Umgang mit Datum und Uhrzeit	283
17.1	Weltzeit ausgeben	283
17.2	Lokale Zeit ausgeben und formatieren	285
17.3	Zeitangaben erzeugen	287
17.4	Zeitspanne messen	289
17.5	Zeit abwarten	291
17.6	Alter berechnen	292
18	Kommunikation mit dem Betriebssystem	295
18.1	Wie übergebe ich Daten an ein Programm?	295
18.2	Wie nutze ich die Rückgabe eines Programms?	297
18.3	Systemkommandos ausführen	299

19	Datenbanken	301
19.1	Aufbau einer Datenbank	301
19.2	Datenbanken mit SQLite	302
19.3	Datenbank und Tabelle erzeugen	303
19.4	Datensätze einfügen	305
19.5	Anzeigen der Datensätze	307
19.6	Auswahl von Datensätzen und Feldern	309
19.7	Auswahl mit Platzhaltern	312
19.8	Auswahl nach Eingabe	314
19.9	Sortieren der Ausgabe	316
19.10	Ändern von Datensätzen	318
19.11	Löschen von Datensätzen	319
20	Beispielprojekte	323
20.1	Lernspiel: Hauptstädte der EU	323
20.2	Lernspiel: Kopfrechnen	329
20.2.1	Das Basisprogramm	329
20.2.2	Version mit Zeitmessung	333
20.2.3	Version mit Highscore-Datei	334
20.3	Ausgabe von Morsezeichen	337
20.3.1	Textdatei als Datenquelle	338
20.3.2	Morse-Code auf dem Bildschirm	339
20.3.3	Morse-Code per Lautsprecher	341
20.4	Spiel Mastermind	344
21	Grafische Benutzeroberflächen mit GTK+	351
21.1	Datentypen der »Glib«	352
21.2	Zeichenketten mit »GString«	353

21.3	Felder mit GArray	355
21.3.1	Aufbau des Programms	355
21.3.2	Rahmen des Programms	355
21.3.3	Hilfsfunktion zum Einlesen	357
21.3.4	Ausgabe aller Elemente	358
21.3.5	Einfügen am Anfang und am Ende	359
21.3.6	Einfügen an beliebiger Position	359
21.3.7	Löschen eines Elements	360
21.4	Die erste Benutzeroberfläche	361
21.5	Eigenschaften setzen und abrufen	364
21.6	Ereignisfunktionen	365
21.7	Positionierung von Widgets	367
21.8	Auswahl- und Eingabe-Widgets	369

Anhang

A	Installationen	375
B	Hilfestellungen und Übersichten	399
C	Lösungen der Übungsaufgaben	411
	Index	425