

# Inhalt

## Vorwort — 1

### 1 Algorithmen und mathematische Grundlagen — 3

- 1.1 Zahlensysteme — 3
  - 1.1.1 Zahlendarstellungen und der Euklid'sche Algorithmus — 3
  - 1.1.2 Ganze Zahlen und der Zahlenkreis — 5
- 1.2 Algorithmen — 6
  - 1.2.1 Überblick über verschiedene Typen von Algorithmen — 7
  - 1.2.2 Lösen quadratischer Gleichungen — 8
  - 1.2.3 Das Sekantenverfahren — 11
  - 1.2.4 Integrieren von Funktionen — 13
  - 1.2.5 Lösen von Differentialgleichungen — 14
  - 1.2.6 Sortieren von Daten — 16
- 1.3 Graphische Notation — 17

### 2 Einführung in die Programmierung — 19

- 2.1 Was man zum Programmieren benötigt — 19
- 2.2 Unser erstes Programm — 22
- 2.3 Analyse des Quellcodes — 24
- 2.4 Kommentare im Quellcode — 27
- 2.5 Ein Rechenprogramm — 28
- 2.6 Über den Umgang mit Warnungen und Fehlermeldungen — 29

### 3 Variablen und Datentypen — 32

- 3.1 Deklaration von Variablen — 32
  - 3.1.1 Variable im wörtlichen Sinn — 32
  - 3.1.2 Konstanten — 35
  - 3.1.3 Literale — 35
  - 3.1.4 Namen von Variablen — 36
- 3.2 Datentypen — 37
- 3.3 Typumwandlungen — 42
  - 3.3.1 Enumerations — 44
- 3.4 Gültigkeitsbereiche — 45
  - 3.4.1 Scopes — 45
  - 3.4.2 Globale Variablen — 48

### 4 Ausdrücke und Operatoren — 51

- 4.1 Zuweisungen — 51
- 4.2 Arithmetische Operatoren — 53

4.2.1	Grundrechenarten und Modulo —	53
4.2.2	Inkrement und Dekrement —	56
4.2.3	Arithmetische Zuweisungen —	57
4.3	Vergleichsausdrücke —	57
4.4	Logische Operatoren —	59
4.5	Bitoperatoren —	61
4.6	Der ternäre Operator —	64
4.7	Mathematische Ausdrücke —	65
<b>5</b>	<b>Programmverzweigungen und Schleifen —</b>	<b>69</b>
5.1	Abfragen —	69
5.1.1	Die if-Anweisung —	69
5.1.2	Die switch-Anweisung —	74
5.2	Schleifen —	77
5.2.1	Die for-Schleife —	78
5.2.2	Die while-Schleife —	81
5.2.3	Die do...while-Schleife —	83
5.3	Die Anweisungen break, continue und goto —	86
<b>6</b>	<b>Funktionen, Teil 1 —</b>	<b>89</b>
6.1	Konzept einer Funktion —	89
6.2	Funktionsdeklarationen —	91
6.2.1	Aufbau einer Funktion —	91
6.2.2	Funktionen ohne Rückgabewert und der Datentyp void —	95
6.2.3	Prototypen —	96
6.3	Pointer —	97
6.3.1	Deklaration und Verwendung von Pointern —	97
6.3.2	Konstante Pointer und Pointer auf Konstanten —	102
6.3.3	Datenaustausch zwischen Funktionen —	103
6.4	Rekursive Funktionen —	106
<b>7</b>	<b>Felder und Speicherverwaltung —</b>	<b>113</b>
7.1	Deklaration von Feldern —	113
7.2	Felder, Pointer, und Arithmetik mit Zeigern —	118
7.2.1	Ablage von Feldern im Speicher —	118
7.2.2	Zeigerarithmetik —	121
7.3	Übergabe von Feldern an Funktionen —	122
7.4	Dynamische Speicherverwaltung —	124
7.4.1	Stack und Heap —	124
7.4.2	Felder dynamisch anlegen —	128
7.4.3	Probleme beim Speichermanagement —	133
7.5	Mehrdimensionale Arrays —	135

7.5.1	Deklaration von mehrdimensionalen Feldern —	135
7.5.2	Mehrdimensionale Felder dynamisch anlegen —	137
7.5.3	Übergabe an Funktionen —	140
<b>8</b>	<b>Interaktion: Tastatur, Bildschirm und Dateien —</b>	<b>144</b>
8.1	Zeichenketten und ihre Verarbeitung —	144
8.1.1	Vom einzelnen Zeichen zur Zeichenkette —	144
8.1.2	Manipulation von Strings —	147
8.2	Ein- und Ausgabe über Bildschirm und Tastatur —	153
8.2.1	Streams —	153
8.2.2	Ausgabe mittels <code>printf</code> —	154
8.2.3	Lesen einer ganzen Zeile: <code>fgets</code> —	161
8.2.4	Formatiertes Lesen mittels <code>scanf</code> —	163
8.3	Zugriff auf Dateien —	171
8.3.1	Öffnen und Schließen von Dateien —	172
8.3.2	Lesen und Schreiben —	174
8.3.3	Position innerhalb einer Datei —	176
8.4	Lesen und Schreiben von Strings —	176
<b>9</b>	<b>Strukturen —</b>	<b>180</b>
9.1	Deklaration von Strukturen —	180
9.2	Übergabe an Funktionen —	184
9.3	Unions —	186
<b>10</b>	<b>Funktionen, Teil 2 —</b>	<b>191</b>
10.1	Speicherklassen —	191
10.2	Strukturierung größerer Projekte —	193
10.2.1	Verwendung mehrerer Quelldateien —	193
10.2.2	Header-Dateien —	197
10.2.3	Beispiele aus der Standardbibliothek —	198
10.3	Pointer auf Funktionen —	203
10.4	Funktionen mit einer variablen Listen von Argumenten —	206
<b>Lösungen der Übungsaufgaben —</b>		<b>209</b>
<b>Stichwortverzeichnis —</b>		<b>235</b>

