

Inhalt

1 Herzlich Willkommen	7
1.1 Leitfaden für dieses Lernheft	7
1.2 Wie lernst du richtig?	8
1.3 Was brauchst du zum Programmieren?	9
2 Die wichtigsten Programmier-Tools	11
2.1 Worum geht es in diesem Kapitel?	11
2.2 Das Terminal benutzen	12
2.2.1 Kurze Einführung in die Kommandozeile	12
2.2.2 Wo finde ich die Kommandozeile?	13
2.2.3 Geheimtipp: Linux unter Windows nutzen	14
2.2.4 Die wichtigsten Terminal-Befehle zum Entwickeln	16
2.2.5 Zugriff auf Dateien und Ordner mit Windows/WSL	21
2.3 Tools zum Entwickeln installieren	22
2.3.1 Grundlegende Entwicklungspakete installieren	22
2.3.2 Welcher Compiler ist der Richtige?	23
2.3.3 Den GCC-Compiler installieren	24
2.3.4 Visual Studio Code installieren	26
2.4 Versionskontrolle mit GIT	31
2.4.1 Git und GitHub: Was ist das?	31
2.4.2 Installation & Einrichtung von Git und GitHub	32
2.4.3 Ein Git-REPOSITORY erzeugen	34
2.4.4 Änderungen mit COMMIT hinzufügen	37
2.4.5 Einen BRANCH eröffnen	38
2.4.6 Ein Repository kopieren mit FORK und CLONE	39
3 Projekt 1: Geheime Nachrichten	43
3.1 Worum geht es in diesem Kapitel	43
3.2 Werkzeuge für dieses Kapitel	44
3.2.1 Ein Grundgerüst aufbauen mit der MAIN-Funktion	44
3.2.2 Variablen, Datentypen und Operatoren	47
3.2.3 Den Programmfluss verzweigen mit IF-ELSE	49
3.2.4 Anweisungen wiederholen mit der WHILE-Schleife	51
3.3 Verständnisfragen und Aufgaben	52
3.3.1 Verständnisfragen	52
3.3.2 Programmier-Aufgaben	54
3.4 Teil 1: Ver- oder Entschlüsselung auswählen	55
3.4.1 Ablaufdiagramm zum Programmstart	55
3.4.2 Verschlüsselung auswählen mit IF	56
3.4.3 Entschlüsselung auswählen mit IF-ELSE	57

3.5	Teil 2: Textzeichen nacheinander verarbeiten	59
3.5.1	Ablaufdiagramm zur Textverschlüsselung	59
3.5.2	Zeichenweiser Zugriff auf Text mit WHILE	61
3.5.3	Text in Zahlen konvertieren mit ASCII-Codes	62
3.6	Teil 3: Erzeugen von Geheim-Nachrichten	63
3.6.1	Die Cäsar-Verschlüsselung	63
3.6.2	Zyklische Verschiebung mit MODULO	65
3.6.3	Programmieren der Verschlüsselung	67
3.7	Projekterweiterungen	68
4	Projekt 2: Player für ASCII-Filme	69
4.1	Worum geht es in diesem Kapitel	69
4.2	Werkzeuge für dieses Kapitel	70
4.2.1	Anweisungen wiederholen mit der FOR-Schleife	70
4.2.2	Dateien lesen und schreiben mit FSTREAM	74
4.2.3	Gleiche Daten zusammenfassen mit ARRAYS	76
4.2.4	Mehrdimensionale Arrays	78
4.2.5	Flexible Arrays erzeugen mit VECTOR	80
4.3	Verständnisfragen und Aufgaben	85
4.3.1	Verständnisfragen	85
4.3.2	Programmier-Aufgaben	87
4.4	Teil 1: ASCII-Bilder aus Datei extrahieren	88
4.4.1	Ablaufdiagramm zu Teil 1	88
4.4.2	Datei zum Lesen öffnen	89
4.4.3	Datenstrukturen für Filmdaten erzeugen	90
4.4.4	Filmdaten zeilenweise auslesen	91
4.5	Teil 2: Film-Statistiken ausgeben	92
4.5.1	Ablaufdiagramm zu Teil 2	92
4.5.2	Berechnung der Film-Statistiken	93
4.6	Teil 3: Bildhöhe anpassen und Film abspielen	94
4.6.1	Ablaufdiagramm zu Teil 3	94
4.6.2	Anpassung der Terminal-Höhe	94
4.6.3	Abspielen der Film-Bilder	95
4.7	Projekterweiterungen	96
5	Projekt 3: Wütende Vögel im Terminal	97
5.1	Worum geht es in diesem Kapitel	97
5.2	Werkzeuge für dieses Kapitel	98
5.2.1	Zeiger und Referenzen	99
5.2.2	Funktionen I: Grundlegende Konzepte	102
5.2.3	Funktionen II: Fortgeschrittene Konzepte	106
5.2.4	Benutzerdefinierte Datenstrukturen	107
5.2.5	Objektorientierte Programmierung I: Klassen	111
5.2.6	Objektorientierte Programmierung II: Vererbung	114
5.3	Verständnisfragen und Aufgaben	118
5.3.1	Verständnisfragen	118
5.3.2	Programmier-Aufgaben	121
5.4	Teil 1: Klassenstruktur entwickeln	123
5.4.1	Ablaufdiagramm zu Teil 1	123
5.4.2	Basisklasse für Spielobjekte	124
5.4.3	Abgeleitete Klassen für Schweine und Vögel	125
5.4.4	Spielfeld-Klasse mit Objektlisten	126

5.4.5	Erzeugen von Spielobjekten und Spielfeld	127
5.5	Teil 2: Das Spielfeld aufbauen	128
5.5.1	Ablaufdiagramm zu Teil 2	128
5.5.2	Das leere Spielfeld erzeugen	129
5.5.3	Die Spielwelt zeichnen	131
5.5.4	Vögel in die Schleuder setzen	132
5.6	Teil 3: Die Spielschleife konstruieren	134
5.6.1	Ablaufdiagramm zu Teil 3	134
5.6.2	Auf noch vorhandene Vögel prüfen	135
5.6.3	Abschusswinkel und Tempo einstellen	135
5.6.4	Flugbahn berechnen	136
5.6.5	Auf Treffer prüfen	138
5.6.6	Prüfen auf Sieg oder Niederlage	139
5.7	Projekterweiterungen	141
6	Wie geht es weiter?	143
6.1	Fortgeschrittene Themen in C++	143
6.2	In Kontakt bleiben	144
A	Lösungen	145
A.1	Lösungen zu Projekt 1	145
A.2	Lösungen zu Projekt 2	146
A.3	Lösungen zu Projekt 3	148