

Vorwort

Bücher über Algorithmen gibt es mittlerweile viele und natürlich gibt es noch viel mehr Projekte, die komplexe Algorithmen verwenden. Warum muss es dann noch ein weiteres Buch über Algorithmen geben? Die Antwort ist, dass bei der Flut an Büchern, die es zum Thema Algorithmen mittlerweile gibt, das Thema Studium oft außen vor bleibt. In diesem Buch geht es deshalb um die Frage, welche Algorithmen speziell für das Studium wichtig sind und welche nicht. Eine zweite wichtige Frage ist natürlich auch die, ob Sie einen einfachen Einstieg in das komplexe Thema Algorithmen und Datenstrukturen finden können, der Ihnen im Studium weiterhilft. Die Antwort ist: Ja, auf jeden Fall, und das mit einem vertretbaren Aufwand. Die Frage, warum Sie sich gerade für dieses Buch entscheiden sollten, ist hiermit beantwortet: Bei den meisten Büchern über Algorithmen und Datenstrukturen, die zumindest ich selbst verwenden musste, steigt die Lernkurve oft schon am Anfang steil an. Auch wird oft Programmcode mit komplexen mathematischen Abhandlungen und Beweisen vermischt und dadurch kommt die Programmierpraxis zu kurz. Ich dagegen möchte den Schwerpunkt auf die Praxis legen und Ihnen Programmcode vorstellen, der sozusagen out of the box lauffähig ist. Dabei fange ich ganz einfach an und erkläre zunächst einmal, wie Sie zwei Werte miteinander vertauschen oder Zahlen sortiert in ein Array einfügen können. Ich möchte an dieser Stelle aber nicht an Bücher wie „Algorithmen und Datenstrukturen für Dummies“ anknüpfen, die die meisten Dinge im Comic- oder Pseudocode-Stil erklären. Ich möchte schon ein oder zwei Stufen höher ansetzen und Ihnen ausführbaren Quellcode zeigen. Von mir aus können Sie sogar „Algorithmen und Datenstrukturen für Dummies“ parallel zu diesem Buch lesen, oder – falls Sie dieses Buch schon gelesen haben – gleich mit diesem Buch weitermachen. Sie haben in diesem Fall quasi Level 1 und 2 schon geschafft und können sich nun Level 3 vornehmen. Ich denke, 10 000 Erfahrungspunkte könnte ich Ihnen als Dungeon-Master schon für die Dummies anschreiben.

Ich will mit dem letzten Absatz keinesfalls ausdrücken, dass all die Bücher, die Sie in Ihrem Studium durcharbeiten müssen, überflüssig sind. Wenn Sie aber vorher gelernt haben, wie Sie so einfache Dinge wie den größten gemeinsamen Teiler oder die Primfaktoren einer natürlichen Zahl berechnen können, dann können Sie später auch komplexe mathematische Verfahren in ein laufendes Programm umsetzen. Grundlegende Kenntnisse in der Programmierung möchte ich natürlich voraussetzen, Erfahrungen mit der Programmiersprache C oder Java sind an dieser Stelle von Vorteil. Dies heißt natürlich nicht, dass ich Sie mit allernhand unverständlichen, komplexen Klassendiagrammen aus der objektorientierten Ent-

wicklung bombardiere, die nur ein Profi verstehen kann. Obwohl ich dies durchaus könnte, möchte ich versuchen, die Programmierung und auch die Mathematik, die hinter vielen Algorithmen steckt, möglichst leicht verdaulich zu präsentieren.

Kommen wir nun zum Aufbau dieses Buchs. Die einzelnen Kapitel sind jeweils ähnlich gegliedert. Zuerst erfolgt eine kurze Einleitung, worum es geht, und dann schließt sich, falls erforderlich, eine Beschreibung der eventuell erforderlichen Programmier-Techniken an. Wenn es mathematische Grundlagen gibt, werden die entsprechenden Funktionen erläutert und auch, welche Variablen diese Funktionen verwenden. Ich habe besonders darauf geachtet, dass Sie zu jedem Algorithmus mindestens ein Listing vorfinden, das anschließend ausführlich erklärt wird. In den Kapiteln selbst finden sich oft verschiedene Tipps und Hinweise, die auch durch spezielle Kästchen mit der Überschrift „Hinweis“ gekennzeichnet sind. Ich empfehle Ihnen, die Hinweise ernst zu nehmen, denn so erleichtern Sie sich das Leben.

Ich empfehle Ihnen auch, auf die in den Kapiteln angegebenen Webseiten oder weiterführenden Links zu gehen, denn auch dort erhalten Sie wertvolle Informationen. Online stehen Ihnen außerdem alle Quellcodes zum Buch zur Verfügung. Auf dieser Website des Hanser-Verlags

<https://plus.hanser-fachbuch.de/>

geben Sie folgenden Zugangscode ein:

XXXX-XXXX-XXXX

Kommen wir nun zur verwendeten Programmiersprache. Sämtliche Programme in diesem Buch sind in C, C++ oder Java geschrieben. Dies sind die Programmiersprachen, die auch im Studium verwendet werden. Natürlich können Sie diese Programme nicht auf e-Book-Readern wie z. B. dem Tolino ausführen, obwohl diese unter Umständen sogar angezeigt werden, wenn Sie auf den entsprechenden Link klicken. Bei Tablets mag sich die Sache anders verhalten, weil dort zumindest Java manchmal vorinstalliert ist. Am Ende jedes Kapitels befindet sich eine Rubrik mit Übungen, die Sie möglichst alle bearbeiten sollten. Dies hat den einfachen Grund, dass die Übungen an den Praktika und Klausuren orientiert sind, deshalb können ähnliche Aufgaben durchaus auch in den Prüfungen vorkommen.

Nun möchte ich noch ein paar Worte über die Gliederung dieses Buchs verlieren. In den ersten Kapiteln des Buchs lernen Sie alle Grundlagen in Bezug auf Algorithmen kennen. Sie lernen, was ein Algorithmus ist, wie und ob man entscheiden kann, ob ein bestimmtes mathematisches Problem überhaupt berechenbar ist, und welche grundlegenden (und einfachen) Algorithmen es gibt. An dieser Stelle lernen Sie z. B., wie Sie die Werte zweier Variablen vertauschen können, wie Sie den GGT zweier Zahlen berechnen, wie Sie eine Zahl in ihre Primfaktoren zerlegen oder wie Sie mit nur wenigen Programmzeilen ein einfaches Such- oder Sortierverfahren implementieren können. Auch der Umgang mit beliebig langen Zahlen wird hier erklärt. So erfahren Sie z. B., wie Sie mit Hilfe der ägyptischen Division beliebig lange Zahlen durcheinander dividieren können.

Im zweiten Teil (ab dem 4. Kapitel) werden die fortgeschrittenen Themen behandelt, die direkt auf dem ersten Teil aufbauen. Hier geht es um Dinge, die im Studium wichtig sind und die auch in den Vorlesungen und Praktika immer wieder vorkommen. Dies sind z. B. verkettete Listen, schnelle Sortierverfahren, effektive Mustersuche in Texten und Bäume.

Ab Kapitel 7 behandelt der dritte Teil spezielle Themen, die unter Umständen in Wahlpflichtfächern vorkommen und so nicht unbedingt in den zweiten Teil gehören. Dies umfasst z. B. die grafische Bildverarbeitung, die Signalverarbeitung oder spezielle Algorithmen für neuronale Netze. Viele Algorithmen im letzten Teil werden Sie wahrscheinlich niemals verwenden, denn vor allem die Wahlpflichtfächer sind oft eine Sache des Geschmacks und der eigenen Vorlieben. Ich habe versucht, möglichst viele wichtige Themenbereiche abzudecken, kann aber auch nicht ausschließen, dass die eine oder andere Sache fehlt. So gibt es z. B. über hundert Sortierverfahren und ebenso viele Suchalgorithmen. Auch über reguläre Ausdrücke, die in diesem Buch nicht enthalten sind, gibt es inzwischen mehrere gute Bücher, die ich einfach nicht nochmal schreiben möchte.

Nun wünsche ich Ihnen viel Spaß mit diesem Buch. Sollten während des Lesens Unklarheiten oder Fragen aufkommen, so scheuen Sie sich nicht, mir eine E-Mail zu schicken:

renekrooss@t-online.de

Ich freue mich über ein Feedback von Ihnen.

René Krooß



René Krooß ist Diplom-Informatiker, Programmierer und Experte für Computer-Hardware, Videoverarbeitung und 3D-Rendering. Seine Hobbys sind Elektronik, Modellbau und Retro-Computing.

Diese Leseprobe haben Sie beim
 edv-buchversand.de heruntergeladen.
Das Buch können Sie online in unserem
Shop bestellen.

[Hier zum Shop](#)