

Materialien zum Buch

Auf der Webseite zu diesem Buch stehen folgende Materialien für Sie zum Download bereit:

- **Lösungen zu den Aufgaben und Kontrollfragen**
- **Quellcode sämtlicher Programmierbeispiele aus dem Buch**

Gehen Sie auf www.rheinwerk-verlag.de/5274/. Klicken Sie auf den Reiter **MATERIALIEN**. Sie sehen die herunterladbaren Dateien samt einer Kurzbeschreibung des Dateiinhalts. Klicken Sie auf den Button **HERUNTERLADEN**, um den Download zu starten. Je nach Größe der Datei (und Ihrer Internetverbindung) kann es einige Zeit dauern, bis der Download abgeschlossen ist.

Vorwort

Zum zehnten Mal wiederholt, wird es gefallen.

– Horaz

Herzlich willkommen zur 10. Auflage des IT-Handbuchs, also einer Jubiläumsauflage. In dieser Auflage trägt das Buch seinen nunmehr vierten Titel. Die erste Auflage (2003) hieß »Kompendium der Informationstechnik« und war weniger ausbildungsspezifisch orientiert. Die zweite (2005) hieß »Handbuch für Fachinformatiker«; der Ausbildungsbezug wurde also recht bald intensiviert. Die Auflagen 3 bis 9 (2007–2019) hießen »IT-Handbuch für Fachinformatiker«; der Zusatz »IT« sollte klarmachen, dass sich das Buch auf die Fachkunde konzentriert. In der neuen Auflage wurde der Titel noch einmal leicht geändert: »IT-Handbuch für Fachinformatiker*innen« heißt es nun in gendergerechter Sprache. Diese Anpassung zieht sich durch das gesamte Buch, wenn ich nichts übersehen habe. Die IT ist bisher noch immer allzu männlich dominiert; eine inklusivere Sprache kann nach Meinung vieler Fachleute dazu beitragen, eine Branche attraktiver für diversere Bewerber*innen zu machen.

Diese aktualisierte Neuauflage ist vor allem von der im August 2020 in Kraft getretenen Neuordnung der IT-Berufe geprägt: Statt bisher zwei Fachinformatiker*innen-Ausbildungsgängen gibt es nun vier. Zu den seit fast 25 Jahren bewährten Fachrichtungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration treten nun die beiden neuen Ausbildungsgänge Daten- und Prozessanalyse sowie Digitale Vernetzung. Auch die elektronisch und kaufmännisch orientierten Ausbildungen wurden leicht verändert; Details dazu erfahren Sie in [Kapitel 1](#), »Einführung«.

Es ist erfreulich, dass Sie sich für eine Ausbildung im IT-Bereich entschieden haben oder sich zumindest für dieses Thema interessieren. Denn mehr Menschen, die sich in dieser Branche auskennen, sorgen vielleicht dafür, dass Deutschland seinen Status als »Entwicklungsland« in den Bereichen Digitalisierung und Vernetzung verliert. Dieses eigentlich wohlhabende Land hat oft langsame oder instabile Internetverbindungen, und viel zu viele Prozesse in Firmen, Institutionen und Behörden gehen noch immer den langen Dienstweg über Papierdokumente und -briefe.

Nicht zuletzt die COVID-19-Pandemie hat diese Probleme noch einmal besonders stark in den Fokus gerückt. Gerade in den Schulen, die aus Sicherheitsgründen viel häufiger Distanzunterricht hätten anbieten sollen, als das in der Praxis der Fall war, verfügen über zu wenig und stark veraltete Hardware, untaugliche Software und ebenfalls unzureichende Internetverbindungen. Ein weiteres aufschlussreiches Fallbeispiel: Bis einschließlich Januar 2021 haben die Gesundheitsämter der Kommunen die täglichen Corona-Fallzahlmeldungen *per Fax* ans Robert-Koch-Institut gesendet.

Kurz gesagt: Das alles sollte sich in den nächsten Jahren ändern, und Sie können vielleicht an einer spannenden Stelle daran mitarbeiten. Doch bei aller Fortschrittseuphorie sollten Sie auch stets bedenken, dass die IT-Branche große Verantwortung trägt. Datenschutz, Abwehr von Cyberangriffen, der Kampf gegen Fake News (ein Problem, das sich durch die Pandemie

ebenfalls weiter verschlimmert hat) und Ähnliches bleiben wichtige Aufgaben. Zudem sollte eine Verbesserung der Digitalisierung und Vernetzung nicht ins Gegenteil umschlagen: Digitalisierung, wo sie sinnvoll ist, weil sie das Leben erleichtert, ist zu begrüßen. Die Neigung millionenschwerer Silicon-Valley-Start-ups dagegen, gesellschaftliche Probleme lösen zu wollen, indem man immer noch eine weitere Schicht Technik aufstapelt, ist kontraproduktiv.

Um meiner eigenen gesellschaftlichen Verantwortung wenigstens zum Teil gerecht zu werden, gehen wie schon bei der Voraufgabe je 1 % meiner Nettoeinnahmen aus diesem Buch als Spenden an die Seenotrettung bei Mission Lifeline e. V. und die entschlossen gegen die Klimakatastrophe protestierenden Jugendlichen von Fridays for Future – oder vergleichbare Organisationen, falls die genannten nicht mehr aktiv sein sollten.

Worum geht es in diesem Buch?

Dieses Buch beschreibt die wesentlichen Ausbildungsinhalte im Fachkunde-Unterricht für Fachinformatiker*innen der vier Fachbereiche *Anwendungsentwicklung*, *Systemintegration*, *Digitale Vernetzung* sowie *Daten- und Prozessanalyse*. Für die kaufmännischen und elektronisch orientierten Ausbildungsgänge ist das Buch ebenfalls geeignet, muss dort jedoch stärker als bei der Fachinformatik um speziellere Lektüre ergänzt werden. Anders als in herkömmlichen Büchern handelt es sich bei dem vorliegenden Band nicht um eine Tabellensammlung zum Auswendiglernen, sondern um praxisorientierte Anleitungen, die Sie weit über Ihre Ausbildung hinaus bei Ihrer alltäglichen Arbeit mit Computersystemen einsetzen können.

Sie lernen in den folgenden Kapiteln zahlreiche Geräte, Betriebssysteme, Programmiersprachen und Anwendungsprogramme kennen und erfahren viel Wissenswertes über Netzwerke und das Internet. Bei allen Themen habe ich versucht, die Balance zwischen Theorie und Praxis zu wahren: Es werden weder die technischen und theoretischen Details verschwiegen, wie in zahlreichen Büchern für absolute Einsteiger*innen, noch kommen die praktischen Anwendungsbeispiele zu kurz, was in manchen akademischen Lehrwerken der Fall ist.

Soweit es möglich ist, habe ich versucht, konkrete Software aus dem Open-Source-Bereich auszuwählen. Zum einen, weil ich selbst seit vielen Jahren Open-Source-Software einsetze und entwickle, vor allem aber auch, weil Sie auf diese Weise fast jedes in diesem Buch behandelte Programm kostenlos und ohne jegliche Einschränkungen herunterladen, installieren und benutzen können.

Der Ausbildungsberuf Fachinformatiker*in sowie viele weitere IT-Berufe enthalten neben den fachspezifischen Inhalten auch Aspekte wie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Rechtskunde oder Betriebsorganisation. Solche Themen können in diesem Buch nicht berücksichtigt werden. Für das Fach »Technisches Englisch« finden Sie in [Anhang B](#), »Zweisprachige Wortliste«, immerhin eine Stichwortliste in beide Richtungen.

Jedes Kapitel enthält am Ende eine Reihe von Übungsaufgaben und/oder Multiple-Choice-Fragen. Die Lösungen dazu finden Sie auf der Webseite des Verlags unter <https://www.rheinwerk-verlag.de/5274/>. Dort können Sie auch alle Codebeispiele aus dem Buch herunterladen. Jeweils aktualisierte Fassungen der Listings und Lösungen finden Sie auch in meinen GitHub-Repository zum Buch unter <https://github.com/SaschaKersken/ITHandbuch10/>.

Vieles Bewährte aus früheren Auflagen ist natürlich auch in dieser erhalten geblieben, aber einige Dinge haben sich – zum Besseren, wie ich hoffe – geändert oder sind hinzugekommen. In der vorliegenden Auflage ist dies insbesondere der Neuordnung der IT-Berufe und ihren neuen Inhalten geschuldet. Neue Themen sind insbesondere:

- Aufteilung des ehemaligen zweiten Kapitels in die beiden [Kapitel 2](#), »Mathematische Grundlagen«, und 3, »Elektronische und technische Grundlagen«, weil in der aktuellen Auflage viel mehr Mathematik besprochen wird als früher. Der neu hinzugekommene Bereich Datenanalyse und Machine Learning basiert auf Aspekten der Stochastik, der linearen Algebra und der Analysis, die erstmals in möglichst kurzer und praktischer Form in diesem Buch behandelt werden.
- Ausführliches neues Kapitel zu Algorithmen und Datenstrukturen. Diese Auflage enthält mehr und interessantere Beispiele für Algorithmen, zum Beispiel werden mit verschiedenen Methoden Wege durch ein Labyrinth gesucht, und ein Sudoku wird als Bedingungserfüllungsproblem gelöst.
- Ein völlig neues Kapitel zu Datenanalyse, Machine Learning und KI. Diese Themen gehören seit einigen Jahren zu den wichtigsten der Softwareentwicklung. Da auch die Neuordnung der IT-Ausbildung sie in Form des neuen Ausbildungsgangs Fachinformatiker*in Daten- und Prozessanalyse berücksichtigt, wurde es Zeit, sie ins Buch aufzunehmen.
- Außerdem neu ist ein vornehmlich für denselben Ausbildungsgang geeignetes kurzes Kapitel zum Thema Geschäftsprozessanalyse.
- Für den ebenfalls neuen Ausbildungsgang Digitale Vernetzung wurden Themen wie Virtualisierung, Container-Orchestrierung und Cloud Computing ausgeweitet.

Kapitelübersicht

Die einzelnen Kapitel dieses Buchs widmen sich den folgenden Themen:

- [Kapitel 1](#), »Einführung«, behandelt die Geschichte und die grundlegende Funktionsweise des Computers. Außerdem werden einige wichtige Grundlagen der Informationstechnik erläutert; sie bilden die Voraussetzung für das Verständnis späterer Kapitel. Abgerundet wird das Kapitel durch einen Überblick über die verschiedenen IT-Ausbildungsgänge und die Relevanz der verschiedenen Teile dieses Buchs für jeden von ihnen.
- In [Kapitel 2](#), »Mathematische Grundlagen«, erhalten Sie eine solide Einführung in verschiedene Aspekte der Mathematik, die in der Informatik wichtig sind. Die behandelten Themen sind Grundlagen in Logik und Mengenlehre, Stochastik, linearer Algebra und Analysis.
- Anschließend lernen Sie in [Kapitel 3](#), »Elektronische und technische Grundlagen«, die wichtigsten elektrotechnischen Grundbausteine eines Computers kennen. Hinzu kommen die Themen Berechenbarkeit und Komplexität sowie Automatentheorien und Rechnersimulationen.
- [Kapitel 4](#), »Hardware«, beschäftigt sich mit den diversen Bauteilen, aus denen ein Computer besteht, sowie mit zahlreichen wichtigen Peripheriegeräten. Sie erfahren die wichtigsten

technischen Details über Elemente wie den Mikroprozessor, verschiedene Laufwerke und Datenträger sowie andere Ein- und Ausgabegeräte.

- In [Kapitel 5](#), »Netzwerkgrundlagen«, wird die Entwicklung der Netzwerke und des Internets beschrieben, und Sie erhalten eine Einführung in die Begriffswelt der Netzwerke. Beispielsweise werden Schichtenmodelle und Netzwerkarchitekturen vorgestellt. Danach wird die genaue Funktionsweise verschiedener Arten von Netzwerkkarten und -anschlüssen erläutert; außerdem werden diverse Netzwerkprotokolle beschrieben. Den Schwerpunkt bildet die TCP/IP-Protokollfamilie, die für das Internet entwickelt wurde und inzwischen der wichtigste Kommunikationsstandard für alle Arten von Netzwerken ist.
- In [Kapitel 6](#), »Betriebssysteme«, werden zunächst allgemeine Konzepte des Betriebssystemaufbaus erklärt, zum Beispiel die Verwaltung von Prozessen, das Speichermanagement und die Dateiverwaltung. Anschließend werden einige wichtige Aspekte der konkreten Systeme Windows und Linux/Unix besprochen, etwa die Arbeit mit Windows-Kommandozeile und -PowerShell sowie mit der Linux-Shell *bash*.
- In [Kapitel 7](#), »Grundlagen der Programmierung«, werden zwei verschiedene wichtige Programmiersprachen eingeführt, die unterschiedliche Entwicklungsstufen und Aspekte des Programmierens abdecken: Python und Java. Als Ersatz für die (aus Platz- und Konzeptgründen) gegenüber früheren Auflagen weggefallene Sprache C wurden die Abschnitte über die beiden verbleibenden stark erweitert.
- [Kapitel 8](#), »Algorithmen und Datenstrukturen«, erläutert zunächst, wie Algorithmen geplant und vor der eigentlichen Programmierung notiert werden. Anschließend werden auf anschauliche Weise einige Klassiker der Informatik präsentiert: Sortieralgorithmen, Suche nicht nur in linearen Listen, sondern auch in komplexeren Strukturen wie Labyrinthen, Graphen und Bäumen sowie Bedingungserfüllungsprobleme.
- [Kapitel 9](#), »Weitere Konzepte der Programmierung«, erläutert noch einige Aspekte, die die Programmierung in der Praxis ausmachen: reguläre Ausdrücke (mächtige Suchmuster), Elemente der systemnahen Programmierung und der Netzwerkprogrammierung, den Import externer Python-Module, die Verwendung des Moduls NumPy für lineare Algebra und die Verwaltung von Java-Projekten und ihren externen Abhängigkeiten mit Maven.
- [Kapitel 10](#), »Datenanalyse, Machine Learning, künstliche Intelligenz«, erläutert zunächst die Grundbegriffe und bietet einen Überblick über Software und Tools. Anschließend wird die Auswahl, Beurteilung und Vorbereitung von Daten beschrieben, und schließlich werden diverse bekannte Machine-Learning-Algorithmen in Python programmiert, wobei unter anderem das praxiserprobte Modul `scikit-learn` zum Einsatz kommt.
- Das in [Kapitel 11](#) behandelte »Software-Engineering« geht weit über reine Programmieretechniken hinaus: Sie lernen viele unterschiedliche Methoden zur Bearbeitung und Verwaltung von Softwareprojekten kennen. Unter anderem werden die Anwendungsmodellierung mit der UML, Grundlagen des Projektmanagements und verschiedene Ansätze des Software-Engineerings wie Extreme Programming oder Scrum vorgestellt. Auch konkrete Tools wie Bugtracker, Repositories und Continuous-Integration-Software werden besprochen. Für die in den IT-Ausbildungsberufen fällige Projektarbeit sind diese Themen überlebenswichtig.
- In [Kapitel 12](#), »Geschäftsprozessanalyse«, wird zunächst beschrieben, was es überhaupt damit auf sich hat und welche Teilgebiete die Prozessanalyse beinhaltet. Anschließend erhalten Sie