

Lehrbuch Grundlagen der Informatik

Konzepte und Notationen in UML 2, Java 5, C# und C++, Algorithmik und Software-Technik, Anwendungen

Bearbeitet von
Helmut Balzert

Neuausgabe 2004. Buch. xxviii, 925 S. Hardcover

ISBN 978 3 8274 1410 6

Format (B x L): 17 x 24 cm

[Weitere Fachgebiete > EDV, Informatik > EDV, Informatik: Allgemeines, Moderne Kommunikation > EDV & Informatik Allgemein](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

**beck-shop.de**
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Vorwort

Sie haben die 2. Auflage meines Buches »Grundlagen der Informatik« in der Hand. Die 1. Auflage erschien 1999 und wurde über 15.000 Mal verkauft. Es wird heute an vielen Hochschulen, aber auch von Einsteigern in die Informatik, genutzt. Der Lehrstoff in einem Grundlagenbuch sollte über eine längere Zeit Bestand haben – selbst in der so dynamischen Informatik. Dies gilt auch weitgehend. Die objektorientierte Programmierung, wie sie in diesem Buch vermittelt wird, hat sich inzwischen endgültig auf breiter Front durchgesetzt. Daher gab es *keinen* Grund die Konzeption und die Inhalte dieses Buches grundlegend zu ändern.

Zur 2. Auflage

Dennoch gab es fünf Jahre nach der ersten Auflage drei wesentliche Gründe, an eine Überarbeitung zu gehen:

UML 2.0,
Java 2 (5.0),
C#

- Die UML (*Unified Modeling Language*), die zur Modellierung eines Programms in der Analyse- und in der Entwurfsphase verwendet wird, liegt seit 2004 in der Version UML 2.0 vor. Sie wurde gegenüber der Version 1.x wesentlich überarbeitet und erweitert. Da ich in meinem Buch die UML intensiv verwende, hat die neue Version eine Reihe von Änderungen zur Folge.
- Im Jahr 2004 erscheint eine neue Version der Programmiersprache Java 2 (5.0), die eine ganze Reihe von Erweiterungen enthält – insbesondere die Einführung von generischen Typen. Diese Ergänzungen wurden fast vollständig in diese 2. Auflage integriert. Offiziell heißt die neue Java-Version J2SE 5.0, wobei J2SE für *Java 2 Platform Standard Edition* steht.
- Der Erfolg von Java hat die Firma Microsoft im Jahr 2002 dazu gezwungen, eine neue Programmiersprache C# vorzustellen, die weitgehend auf Java und teilweise auf C/C++ basiert. Eingebettet ist C# in die neue Software-Architektur .Net. Wegen der Bedeutung von C# und .Net habe ich in der Lehreinheit 24 den C++-Anteil reduziert und gebe stattdessen eine kurze Einführung in .Net und C#.

Neben diesen Änderungen hat das testgetriebene Programmieren in den letzten Jahren eine große Bedeutung erlangt. Für Java wird dabei die Testumgebung JUnit verwendet. Ich habe dieses Vorgehen in der Lehreinheit 14 zusätzlich beschrieben.

testgetriebenes
Programmieren

Die frei verfügbare Programmierumgebung BlueJ ist insbesondere für den Programmieranfänger ideal geeignet. Ich habe sie im Buch kurz beschrieben und eingesetzt. Außerdem befindet sie sich auf der beigelegten CD-ROM.

BlueJ



Vorwort

PSP Der vor einigen Jahren stark beachtete persönliche Software-Prozess (PSP) von W. S. Humphrey hat sich aus meiner Sicht *nicht* etabliert. Ich habe die Beschreibung daher *nicht* in die 2. Auflage übernommen.

Sie sehen also, dass sich in fünf Jahren in der Informatik doch eine ganze Menge geändert hat, auch wenn die Grundprinzipien und Konzepte gleich geblieben sind.

CD-ROM Die Anzahl der CD-ROMs, die diesem Buch beiliegen, wurde von 2 auf 1 reduziert, da ich auf die Programmierumgebung Microsoft Visual C++ verzichtet habe, die bereits fast eine CD-ROM belegt hatte. Um Ihnen das Herunterladen von umfangreichen Werkzeugen und Entwicklungsumgebungen aus dem Internet zu ersparen, befinden sich eine Reihe dieser Werkzeuge – soweit es die Lizenzbedingungen zugelassen haben – auf der beigegefügt CD-ROM. Weiterhin finden Sie alle Lösungen zu den Aufgaben (ohne Klausuraufgaben) auf der CD-ROM.



Dozenten-CD-ROM Für Dozenten habe ich wieder eine Dozenten-CD-ROM fertig gestellt, die Power Point-Folien zu diesem Buch enthält. Außerdem sind dort die Musterlösungen der Klausuraufgaben zu finden. Diese Dozenten-CD-ROM ist *nicht* im Buchhandel zu erhalten, sondern nur über den *Online Shop* von www.W3L.de. Besitzer der bisherigen Dozenten-CD (ISBN 3-8274-0550-5) erhalten bei Rücksendung der CD-ROM einen Preisnachlass auf die neue CD-ROM.

e-learning-Kurs Meine Erfahrungen in der Lehre haben mir gezeigt, dass insbesondere absolute Programmieranfänger zu Beginn eine ausführlichere Anleitung zur Installation von Werkzeugen und zu ihrer Bedienung benötigen. Zu diesem Buch gibt es daher einen kostenlosen e-learning-Kurs, den Sie auf www.W3L.de buchen können. Geben Sie bitte nach der Registrierung auf W3L die folgende TAN (Transaktionsnummer) ein: 4074401338.

Zusätzlich finden Sie in diesem Kurs die Beschreibung weiterer Entwicklungsumgebungen und ihre Benutzung.

Tiefe vs. Breite Einige meiner Kollegen haben kritisiert, dass mein Buch »Grundlagen der Informatik« heißt, sich im Wesentlichen aber auf die Programmierung konzentriert und andere Bereiche wie Betriebssysteme nicht behandelt. Ich bin der Meinung, dass die Grundlage jeder Informatiklehre die solide Ausbildung in der objektorientierten Programmierung sein muss. Erst wenn dieser Stoff theoretisch und praktisch beherrscht wird, ist Zeit für andere Gebiete der Informatik. Ein breiter Überblick über viele Informatik-Gebiete am Anfang einer Informatikausbildung, führt zu viel Faktenwissen aber oft zu wenig Erkenntnissen und Fertigkeiten im Kernbereich der Informatik, der Programmierung. Wer wissen will, ob ihm die Informatik liegt, ob sie seinen Fähigkeiten entspricht und ob sie ihm Spaß macht, muss mit der Programmierung beginnen und sich dort beweisen!

Vorwort

Parallel zur stürmischen Entwicklung der Computer- und Software-Technik entstand die Wissenschaftsdisziplin Informatik. Sie ist heute eine Strukturwissenschaft, ähnlich wie die Mathematik. Die breite Durchdringung unzähliger Anwendungsbereiche und fast aller Wissenschaftsdisziplinen durch die Informatik führt dazu, dass die Grundlagen der Informatik von immer mehr Menschen beherrscht werden müssen.

Vorwort zur
1. Auflage &
2. Auflage

Um Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, einen optimalen Einstieg in die Grundlagen der Informatik zu ermöglichen, habe ich dieses Lehr- und Lernbuch geschrieben. Schwerpunktmäßig werden Konzepte, Notationen und Methoden des »Programmierens im Kleinen«, Grundlagen der Algorithmik und Software-Technik sowie Anwendungen behandelt.

Schwerpunkte

Besonderer Wert wird auf die Trennung von Konzepten und Notationen gelegt. Konzepte stellen die Theorie, Notationen die praktische Umsetzung der Theorie dar. Als Notationen werden die UML (*unified modeling language*) und die Programmiersprachen Java, C++ und C# behandelt.

Konzepte,
Notationen: UML,
Java, C++, C#

Die Grundlagen der Programmierung werden anhand der Sprache Java vermittelt. Es werden die wichtigsten Sprachkonzepte von Java ausführlich dargestellt. Daher ist dieser Teil des Buches auch ein Programmierbuch für die Sprache Java. Es gibt jedoch einige Besonderheiten, die es von anderen Programmierbüchern unterscheidet:

Programmierbuch
für Java

- Die Didaktik orientiert sich an den Konzepten der objektorientierten Programmierung und *nicht* an der Syntax von Java.
- Umfangreiche grafische Darstellungen einschließlich multimedialer Animationen (auf der CD-ROM) veranschaulichen die Zusammenhänge und dynamischen Abläufe.
- Die Einführung in die Java-Programmierung erfolgt objektorientiert und *nicht* wie in vielen Programmierbüchern prozedural.
- Es werden von Anfang an grafische Benutzungsoberflächen erstellt und es wird auf eine strikte Trennung zwischen Oberfläche und Fachkonzept geachtet.



Das Buch gliedert sich in fünf Teile:

behandelte
Gebiete

- Einführung (2 Lehreinheiten)
- Grundlagen der Programmierung (10 Lehreinheiten)
- Algorithmik und Software-Technik (6 Lehreinheiten)
- Anwendungen (4 Lehreinheiten)
- Ausblicke (2 Lehreinheiten)

Vorwort

Einführungsvorlesung Vom Umfang und Inhalt bietet dieses Buch den Stoff für eine zweiseimestrige Einführungsvorlesung in die »Grundlagen der Informatik« (2 Vorlesungs- und 1 Übungsstunde pro Woche).

Voraussetzungen Für dieses Einführungsbuch in die Informatik werden *fast keine* Voraussetzungen verlangt. Alle wichtigen Begriffe und grundlegendes Wissen werden in der Einführung behandelt.

Der Leser sollte jedoch über folgendes Wissen und folgende Fähigkeiten verfügen:

- Einen PC mit Tastatur und Maus bedienen können.
- Das Betriebssystem *Windows* (2000/XP) oder das Betriebssystem *Linux* in den Grundzügen bedienen können.
- Ordner und Dateien anlegen, löschen, verschieben und wiederfinden können.
- Mit einem Textsystem Texte erfassen und ändern können.
- Bilder mit einem *Scanner* einlesen, bearbeiten und speichern können.

methodisch-didaktische Elemente Um Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, das Lernen optimal zu erleichtern, werden folgende methodisch-didaktischen Elemente benutzt:

- Dieses Buch ist in 24 Lehreinheiten (für jeweils eine Vorlesungsdoppelstunde) gegliedert.
- Jede Lehreinheit ist unterteilt in Lernziele, Voraussetzungen, Inhaltsverzeichnis, Text, Glossar, Zusammenhänge, Literatur und Aufgaben.
- Zusätzlich sind die Themen nach fachlichen Gesichtspunkten in Kapitel gegliedert.
- Knapp 300 Begriffe sind im Glossar definiert.
- Mehr als 175 Literaturangaben verweisen auf weiterführende Literatur.
- Zur Lernkontrolle stehen über 300 Aufgaben zur Verfügung, die in Muss-, Kann- und Klausur-Aufgaben gegliedert sind.
- Klausuraufgaben gehen davon aus, dass als Hilfsmittel nur ein handbeschriebenes DIN-A4-Blatt und *kein* Computersystem verwendet wird. Die Lösungen befinden sich *nur* auf der separat erhältlichen Dozenten-CD-ROM.
- Zu jeder Aufgabe gibt es eine Zeitangabe, die hilft, das eigene Zeitbudget zu planen. Zur Lösung aller Aufgaben werden rund 150 Stunden benötigt.
- Es wurde eine neue Typographie mit Marginalienspalte und Piktogrammen entwickelt.
- Als Schrift wurde *Lucida* ausgewählt, die für dieses Lehrbuch besonders gut geeignet ist, da sie über verschiedene Schriftschnitte verfügt, um Text (mit Serifen), Abbildungsbeschriftungen (ohne Serifen) und Programme (*Monospace*) gut unterscheiden zu können.
- Das Buch ist durchgehend zweifarbig gestaltet.

- Zur Veranschaulichung enthält es mehr als 500 Grafiken und Tabellen.
- Wichtige Inhalte sind zum Nachschlagen in Boxen angeordnet. Durch diese moderne Didaktik kann das Buch zur Vorlesungsbegleitung, zum Selbststudium und zum Nachschlagen verwendet werden.



Auf der beigefügten CD-ROM befinden sich:

- die vollständigen Lösungen zu den Muss- und Kann-Aufgaben,
- alle im Buch behandelten Programme,
- über 200 lauffähige Programme,
- das alphabetisch sortierte Gesamtglossar mit knapp 300 Begriffen,
- die Multimedia-Präsentationen »Farbgestaltung« und »Fit am Computer«,
- viele Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Compiler verschiedener Hersteller (von Demonstrationsversionen bis zu Vollversionen).



Im Band 1 meines »Lehrbuchs der Software-Technik« sind in der ersten Lehrinheit der Aufbau und die Struktur von Lehrbüchern dieser Buchreihe ausführlich beschrieben. Für den interessierten Leser befindet sich die Lehrinheit 1 des Buches »Lehrbuch der Software-Technik« auf der beigefügten CD-ROM.

Dieses Buch ist für folgende Zielgruppen geschrieben:

- Studenten im Haupt- und Nebenfach der Informatik an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien.
- Software-Ingenieure und Programmierer in der Praxis.

Zur Vermittlung der Lerninhalte werden Beispiele und Fallstudien verwendet. Um dem Leser diese unmittelbar kenntlich zu machen, sind sie in blauer Schrift gesetzt.

Ein Lehrbuch darf nicht zu »trocken« geschrieben sein. Auf der anderen Seite darf es aber auch nicht aus lauter Anekdoten und Gags bestehen, sodass das Wesentliche und der »rote Faden« kaum noch sichtbar sind.

In diesem Buch stehen die »Konzepte der Programmierung« im Mittelpunkt, die durch viele Beispiele anschaulich vermittelt werden.

Zusätzlich werden innovative Forscher und Praktiker durch Kurzbiografien mit Bild in der Marginalienspalte vorgestellt.



Für den Leser, der in die Tiefe eindringen möchte, werden ab und zu noch Informationen angeboten, die mit dem Piktogramm »Unter der Lupe« gekennzeichnet sind. Diese Abschnitte können beim ersten Lesen übersprungen werden. Ihr Inhalt wird im weiteren Verlauf *nicht* als bekannt vorausgesetzt.

Da ein Bild oft mehr aussagt als 1000 Worte, wurden möglichst viele Sachverhalte veranschaulicht.

Lehrinheit 1 vom »Lehrbuch der Software-Technik (Band 1)« befindet sich auf beigefügter CD-ROM.
Zielgruppen

Beispiele, Fallstudien, Szenarien
blaue Schrift

roter Faden

Kurzbiografien

Unter der Lupe

Visualisierung

Vorwort

Begriffe, Glossar
halbfett, blau

In diesem Lehrbuch wurde sorgfältig überlegt, welche Begriffe eingeführt und definiert werden. Ziel ist es, die Anzahl der Begriffe möglichst gering zu halten. Alle wichtigen Begriffe sind im Text **halbfett** und **blau** gesetzt. Die so markierten Begriffe sind am Ende einer Lehreinheit in einem Glossar alphabetisch angeordnet und definiert. Dabei wurde oft versucht, die Definition etwas anders abzufassen, als es im Text der Fall war, um dem Lernenden noch eine andere Sichtweise zu vermitteln. Alle Glossareinträge dieses Buches befinden sich alphabetisch sortiert zusätzlich auf der beiliegenden CD-ROM. Begriffe, die in sachlogisch vorangehenden Lehreinheiten behandelt wurden, werden nicht wiederholt, sondern können dort nachgelesen werden.

Zusammenhänge

Damit sich der Lernende eine Zusammenfassung der jeweiligen Lehreinheit ansehen kann, werden nach dem Glossar nochmals die Zusammenhänge verdeutlicht. Jeder definierte Begriff des Glossars taucht in den Zusammenhängen nochmals auf. Es wird auch hier versucht, eine etwas andere Perspektive darzustellen.



Aufgaben

Der Lernende kann nur durch das eigenständige Lösen von Aufgaben überprüfen, ob er die Lernziele erreicht hat. In diesem Buch wird versucht, alle Lernziele durch geeignete Aufgaben abzudecken.



Vor jeder Aufgabe wird das Lernziel zusammen mit der Zeit, die zur Lösung dieser Aufgabe benötigt werden sollte, angegeben. Das ermöglicht es dem Lernenden, seine Zeit einzuteilen. Außerdem zeigt ihm ein massives Überschreiten dieser Zeit an, dass er die Lehrinhalte nicht voll verstanden hat.

Viele der Zeitangaben wurden mit Studenten evaluiert. Es wurde die Zeit ausgewählt, in der etwa 80 Prozent aller Studenten die Aufgabe gelöst haben. Aufgaben, die unbedingt bearbeitet werden sollen (klausurrelevant), sind als Muss-Aufgaben gekennzeichnet. Weiterführende Aufgaben sind als Kann-Aufgaben markiert.

Lösungen auf
CD-ROM

Zur Unterstützung des selbständigen Lernens müssen auch die Lösungen verfügbar sein. Um auf der einen Seite ausführliche Lösungen bereitstellen zu können, auf der anderen Seite aber ein schnelles Nachsehen etwas zu erschweren, sind die Lösungen zu den Muss- und Kann-Aufgaben dieses Buches auf der beigefügten CD-ROM enthalten.



Aufgaben-
gliederung

Die Aufgaben zu jeder Lehreinheit sind in Wissens- und Verstehensaufgaben (WV-Aufgaben) sowie analytische und konstruktive Aufgaben (AK-Aufgaben) gegliedert. Die Wissens- und Verstehensaufgaben befinden sich vollständig im e-learning-Kurs zu diesem Buch. Diese Aufgaben sollten zumindest zufriedenstellend gelöst werden, bevor die analytischen und konstruktiven Aufgaben bearbeitet werden, die sich am Ende jeder Lehreinheit befinden.

Vorwort

Die Grundlagen der Informatik muss man sowohl theoretisch verstehen als auch praktisch begreifen. Praxis erhält man nur durch die Arbeit mit einem Computersystem, indem man vorhandene Programme analysiert, modifiziert und erweitert. Beim Durcharbeiten oder Nacharbeiten einer Lehreinheit sollten daher parallel am Computersystem die behandelten Beispielprogramme ausgeführt und analysiert werden. Beim Lösen der konstruktiven Aufgaben sollten diese Beispielprogramme als Ausgangspunkt verwendet werden. Es soll nicht alles neu gemacht, sondern Vorhandenes modifiziert und erweitert werden. Das Lernen soll durch diese Beispiele, durch Analogieschlüsse und durch aktives Arbeiten mit dem Computersystem erfolgen.

*learning by
example
learning by
analogy
learning by
doing*

Um sicherzustellen, dass Studenten genügend Erfahrungen mit Computersystemen sammeln, ist in meine Vorlesung »Grundlagen der Informatik« ein Praktikum integriert. In insgesamt fünf Vorlesungswochen (verteilt auf zwei Semester) findet keine Vorlesung statt, sondern jeder Student muss ein Praktikum am Computer absolvieren. Für das Praktikum müssen Aufgaben vorbereitet werden, die dann im Praktikum fertig gestellt werden. Die Aufgaben für die Praktika sind im Anhang C dieses Buches aufgeführt.

Praktikum

Durch eine gute Buchgestaltung und Buch-»Ergonomie« soll die Didaktik unterstützt werden. Aufbau und Struktur einer Lehreinheit sind in Abb. 1 dargestellt.

Buchgestaltung

Zur visuellen Orientierung befinden sich auf der inneren Buchseite kleine Piktogramme mit folgenden Bedeutungen:

Piktogramme



– Lernziele der Lehreinheit



– Voraussetzungen, die erfüllt sein sollten, um die Lehreinheit erfolgreich durchzuarbeiten



– Detaillierte Inhaltsangabe der Lehreinheit.



– Unter der Lupe: Detaillierte Darstellung eines Sachverhalts für den interessierten Leser.



– Zu dem beschriebenen Sachverhalt gibt es zusätzliche Informationen auf der dem Buch beigelegten CD-ROM.



– Zu dem beschriebenen Sachverhalt gibt es zusätzliche Informationen im Internet. In der Marginalienspalte sind Internet-Adressen angegeben.



– Glossar aller Begriffe der jeweiligen Lehreinheit.



– Zusammenhänge der in der jeweiligen Lehreinheit verwendeten und im Glossar definierten Begriffe.



– Liste der für die Lehreinheit wichtigen und der in der Lehreinheit zitierten Literatur.

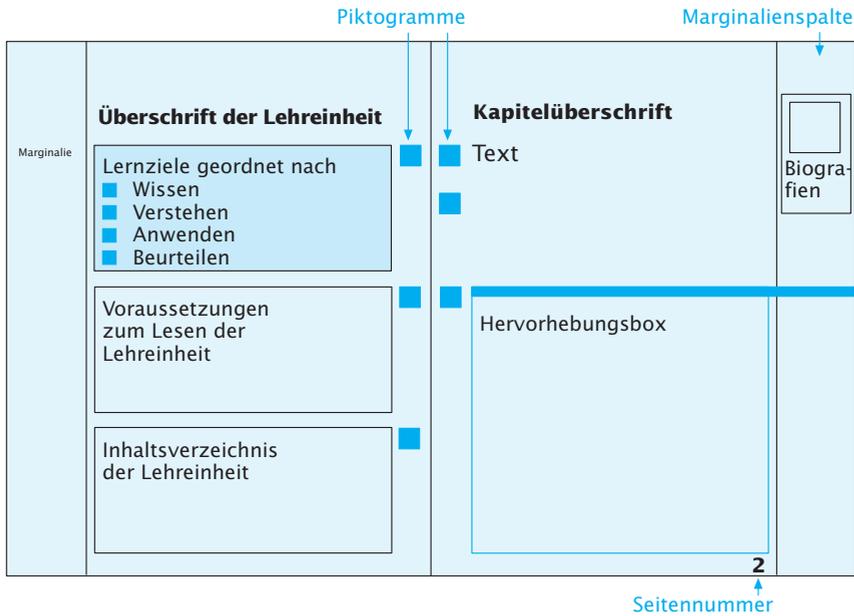


– Aufgaben zur Lehreinheit.



– Verweise auf andere Teile des Buchs.

Vorwort



Inhaltliche und formale Marginalien

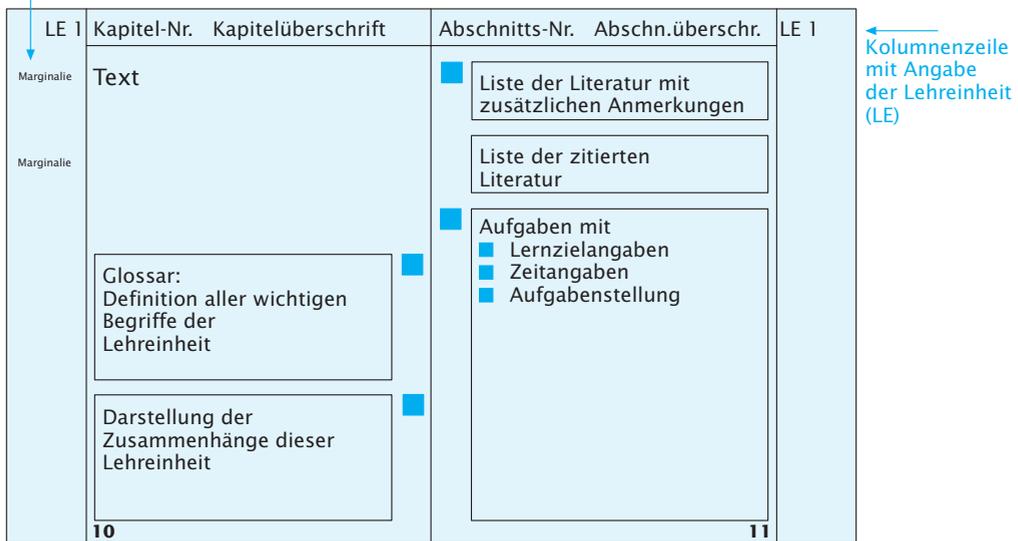


Abb. 1: Aufbau und Struktur einer Lehreinheit

Vorwort

Um in einem Buch deutlich zu machen, dass Männer und Frauen gemeint sind, gibt es verschiedene Möglichkeiten für den Autor:

weibliche Anrede
vs. männliche
Anrede

- 1** Man formuliert Bezeichnungen in der 3. Person Singular in ihrer männlichen Form. In jüngeren Veröffentlichungen verweist man in den Vorbemerkungen dann häufig darauf, dass das weibliche Geschlecht mitgemeint ist, auch wenn es *nicht* im Schriftbild erscheint.
- 2** Man redet beide Geschlechter direkt an, z.B. Leserinnen und Leser, man/frau.
- 3** Man kombiniert die beiden Geschlechter in einem Wort, z.B. StudentInnen.
- 4** Man wechselt das Geschlecht von Kapitel zu Kapitel.

Aus Gründen der Lesbarkeit und Lesegewohnheit habe ich mich für die 1. Variante entschieden. Die Variante 4 ist mir an und für sich sehr sympathisch, jedoch steigt der Aufwand für den Autor beträchtlich, da man beim Schreiben noch nicht die genaue Reihenfolge der Kapitel kennt.

Bücher können als Begleitunterlage zu einer Vorlesung oder zum Selbststudium ausgelegt sein. In diesem Buch versuche ich einen Mittelweg einzuschlagen. Ich selbst verwende das Buch als begleitende und ergänzende Unterlage zu meiner Vorlesung. Viele Lernziele dieses Buches können aber auch im Selbststudium erreicht werden.

als Begleitunterlage und zum Selbststudium

Ein Problem für ein Informatikbuch stellt die Verwendung englischer Begriffe dar. Da die Wissenschaftssprache der Informatik Englisch ist, gibt es für viele Begriffe – insbesondere in Spezialgebieten – keine oder noch keine geeigneten oder üblichen deutschen Fachbegriffe. Auf der anderen Seite gibt es jedoch für viele Bereiche der Informatik sowohl übliche als auch sinnvolle deutsche Bezeichnungen, z.B. Entwurf für *Design*.

englische Begriffe
vs.
deutsche Begriffe

Da mit einem Lehrbuch auch die Begriffswelt beeinflusst wird, bemühe ich mich in diesem Buch, sinnvolle und übliche deutsche Begriffe zu verwenden. Ist anhand des deutschen Begriffs nicht unmittelbar einsehbar oder allgemein bekannt, wie der englische Begriff lautet, dann wird in Klammern und kursiv der englische Begriff hinter dem deutschen Begriff aufgeführt. Dadurch wird auch das Lesen der englischsprachigen Literatur erleichtert.

Gibt es noch keinen eingebürgerten deutschen Begriff, dann wird der englische Originalbegriff verwendet. Englische Bezeichnungen sind immer *kursiv* gesetzt, sodass sie sofort ins Auge fallen.

englische Begriffe
kursiv gesetzt

Das »Lehrbuch Grundlagen der Informatik« ist sachlogisch folgendermaßen gegliedert:

fachliche
Gliederung

- Hauptkapitel 1
- Kapitel 1.1
- Abschnitte 1.1.1
- Unterabschnitte 1.1.1.1

Vorwort

Alle Abbildungen und Tabellen sind nach Hauptkapiteln oder Kapiteln nummeriert, z.B. Abb. 1.1-3.

Neben der sachlogischen Kapitelgliederung ist das gesamte Buch in Lehreinheiten gegliedert. Die Nummer der jeweiligen Lehreinheit ist auf jeder Seite in der Spaltenzeile aufgeführt. Alle Beispiele sind innerhalb einer Lehreinheit nummeriert.

Lesen des Buches:
sequenziell

Ziel der Buchgestaltung war es, Ihnen als Leser viele Möglichkeiten zu eröffnen, dieses Buch nutzbringend für Ihre eigene Arbeit einzusetzen.

Sie können dieses Buch sequenziell von vorne nach hinten lesen. Die Reihenfolge der Lehreinheiten ist so gewählt, dass die Voraussetzungen für eine Lehreinheit jeweils erfüllt sind, wenn man das Buch sequenziell liest.

Außerdem kann das Buch themenbezogen gelesen werden. Möchte man sich in die Programmiersprache Java einarbeiten, dann kann man zuerst nur die dafür relevanten Lehreinheiten durcharbeiten. Will man sich auf die Algorithmik konzentrieren, dann kann man auch nur die betreffenden Einheiten lesen.

Durch das Buchkonzept ist es natürlich auch möglich, punktuell einzelne Lehreinheiten durchzulesen, um Wissen zu erwerben, aufzufrischen oder abzurufen.

Durch ein ausführliches Sach- und Personenregister, durch Glossare und Zusammenhänge sowie Hervorhebungsboxen kann dieses Buch auch gut zum Nachschlagen verwendet werden.

Das Konzipieren und Schreiben dieses Buches war aufwendig. Ich habe über zwei Jahre dazu gebraucht. Die Inhalte und die Didaktik habe ich in zwei Vorlesungen und einem Industrietraining ausprobiert und optimiert.

Ich habe versucht, ein innovatives wissenschaftliches Lehrbuch zu den Grundlagen der Informatik zu schreiben. Ob mir dies gelungen ist, müssen Sie als Leser selbst entscheiden.

Dieses Lehrbuch vermittelt die Grundlagen der Informatik. Wer dadurch Spaß an der Informatik gefunden hat und wissen möchte, wie eine professionelle Software-Entwicklung abläuft, dem bietet mein zweibändiges »Lehrbuch der Software-Technik« die entsprechenden Informationen. Wer sich auf die objektorientierte Software-Entwicklung konzentrieren will, der findet die geeignete Fortführung zu diesem Buch in dem »Lehrbuch der Objektmodellierung – Analyse und Entwurf« von Prof. Dr. Heide Balzert.

Ein Buch soll nicht nur vom Inhalt her gut sein, sondern Form und Inhalt sollten übereinstimmen. Daher wurde auch versucht, die Form anspruchsvoll zu gestalten. Ich freue mich darüber, dass der bekannte Buchgestalter und Typograph Rudolf Gorbach aus München die Aufgabe übernommen hat, diese Lehrbuchreihe zu gestalten. Da ich ein Buch als »Gesamtkunstwerk« betrachte, ist auf der Buchtitelseite ein Bildschirmfoto aus der Serie »*Temporary Tenderness (Automatic*



Rudolf Paulus Gorbach

*1939, nach der Schulzeit Buchdrucker und Musiker, dann Buchdruckmeister; Studium Drucktechnik und Typographie in Berlin; Hersteller und Herstellungsleiter in Buchverlagen, seit 1971 eigenes Büro in München; Lehraufträge an den Universitäten Ulm, Osnabrück und an der FH München; Software-Marketing-Preis 1991.

Sketch Artist)« des Künstlers Gerd Struwe abgedruckt. Er setzt den Computer ein, um seine künstlerischen Vorstellungen zu vermitteln. Das Kunstwerk »*Temporary Tenderness*« selbst befindet sich auf der beigefügten CD-ROM (Demo-Version).

Ein so aufwendiges Werk ist ohne die Mithilfe von vielen Personen nicht realisierbar.

An erster Stelle gebührt mein Dank meiner Frau, Prof. Dr. Heide Balzert, die mir bei vielen Fragen mit Rat und Tat zur Seite stand.

Ein besonderer Dank gilt allen Kollegen, Mitarbeitern und Studenten, die das Skript zu diesem Buch durchgearbeitet haben und deren Anregungen und Hinweise dazu beigetragen haben, die jetzige Qualität des Buches zu erreichen. Mein Dank gilt insbesondere Prof. Dr. Harald Reiterer, Universität Konstanz, Prof. Dr. Ulrich Eisenecker, Fachhochschule Kaiserslautern, und Prof. Dr. Karl-Heinz Rau, Fachhochschule Pforzheim, die wesentlich zum Gelingen der 1. Auflage beigetragen haben. Meinen früheren und jetzigen wissenschaftlichen Mitarbeitern Dr.-Ing. Christian Knobloch, Dr.-Ing. Carsten Mielke, Dr.-Ing. Christian Weidauer, Dr.-Ing. Peter Ziesche und Dr.-Ing. Olaf Zwintzsch sowie Dipl.-Ing. Peter Siepermann und Helge Kunze danke ich für die Ausarbeitung der Aufgaben und Lösungen.

Die Grafiken erstellte Anja Schartl. Danke!

Dem Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, danke ich für die sehr gute Zusammenarbeit.

Allen Lesern der 1. Auflage, die durch ihre Kommentare und Hinweise zur Verbesserung der 2. Auflage beigetragen haben, gilt mein besonderer Dank.

Trotz der Unterstützung vieler Personen bei der Erstellung dieses Buches enthält ein so aufwendiges Werk sicher immer noch Fehler und Verbesserungsmöglichkeiten: »*nobody is perfect*«. Kritik und Anregungen sind daher jederzeit willkommen. Informationen rund um die Software-Technik sowie eine aktuelle Liste mit Korrekturen zu diesem Buch und der beigefügten CD-ROM finden Sie unter

<http://www.w3l.de>

Mailing-Liste Über diese Webseite können Sie auch einen *Newsletter* abonnieren, wenn Sie regelmäßig über Neuerungen zu diesem Buch sowie neuen Werkzeugen informiert werden möchten.

Über zwei Jahre Arbeit stecken in der 1. Auflage dieses Lehrbuchs. Ein weiteres 1/2 Jahr habe ich für die 2. Auflage benötigt. Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, erlaubt es, die Grundlagen der Informatik in wesentlich kürzerer Zeit zu erlernen. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen. Möge Ihnen dieses Buch und die Arbeit mit der Software am Computersystem ein wenig von der Faszination und Vielfalt der Informatik vermitteln.

Ihr



Gerd Struwe

* 1956 in Braunschweig, Studium der Kunst- und Werkpädagogik für das höhere Lehramt an der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig. Seit 1989 Fachbereichsleiter für künstlerisch-musische Praxis an der VHS Leverkusen. Initiator und Kurator der Ausstellungsreihe »Junge Digitale Bilderkunst« im Forum Leverkusen. Aufsätze zur Medienkunst und Kunstpädagogik. Beteiligungen an nationalen und internationalen Kunstausstellungen. Goldener Plotter Computerkunst 1996 (Gladbeck), 2. Preis Computeranimation Computerart 1994 (SCGA Zürich), 1. Preis Computergrafik Pixel Art Expo 1993 (Rom). Künstlerischer Arbeitsschwerpunkt: Programmentwicklungen für dynamische Computerbilder.

