

CARL HANSER VERLAG

Paul Levi, Ulrich Rembold

**Einführung in die Informatik**  
für Naturwissenschaftler und Ingenieure

3-446-21932-3

[www.hanser.de](http://www.hanser.de)

## Vorwort

Das vorliegende Buch enthält die Grundlagen der Vorlesung „Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure“, die an der Universität Karlsruhe regelmäßig und an der Universität Stuttgart in gewissen zeitlichen Abständen für Nichtinformatiker gehalten wird. Es ist die vierte Auflage dieses 1985 erstmals erschienenen Buches und sie wurde nochmals weitgehend überarbeitet, um den Studierenden in übersichtlicher und modularer Form die aktuellen Grundkenntnisse der Erzeugung und Verarbeitung von Information zu vermitteln. Seit Erscheinen der dritten Auflage hat sich die Informatik als eine noch junge akademische Disziplin wieder äußerst dynamisch entwickelt. Die beiden Autoren haben den erneuten Versuch unternommen, die wichtigsten neuen Ergebnisse der Informatikforschung und -entwicklung systematisch in das Buch einzuarbeiten. Es ging dabei nicht nur um die Technik und die reinen Fakten, sondern um die jeweils dahinter stehenden Konzepte. Dies betrifft vor allem den breiten Einsatz von verteilten Systemen (z.B. Internet), den Diensten dieser Netzwerke (z.B. WWW) und den diese Fortentwicklung begleitenden Programmiersprachen (z.B. Java) und Middleware für die Erstellung verteilter Anwendungen (z.B. CORBA).

Die Informatik ist in den letzten Jahrzehnten zu einer selbstständigen wissenschaftlichen Disziplin herangereift. Es gibt heute kaum noch ein technisches, naturwissenschaftliches oder verwaltungstechnisches Gebiet, das von der Informatik nicht grundlegend beeinflusst wird. Mit Hilfe der Informatik und deren Werkzeugen war es möglich, unzählige neue Produkte zu schaffen und effiziente Datenverarbeitungssysteme für Verwaltungsaufgaben und zur Leitung von Wirtschaftssystemen einzuführen. Bei großen Informationsverarbeitungssystemen spielt auch die digitale Kommunikationstechnik eine immer bedeutendere Rolle – sie erlaubt den Zusammenschluss von Rechnersystemen zur Leitung ganzer Unternehmen.

Die Informatik der Gründerzeit war eng mit der Mathematik und der Elektrotechnik verbunden, und so überrascht es nicht, dass die ersten Informatiker sich mit Aufgaben aus diesen Disziplinen befassten und von ihnen stark geprägt wurden. Langsam wuchsen dann eigenständige Lehrstrukturen und Theoriegebäude heran, die den Grundstock der modernen Informatikausbildung bildeten. Jedoch wird diese junge Wissenschaft sich den ständigen technischen Erneuerungen anpassen müssen, und es wird noch lange dauern, bis es eine einheitliche Ausbildung für Informatik gibt.

Da die Informatik in den ingenieurtechnischen und naturwissenschaftlichen Fächern eine besonders große Rolle spielt, ist es notwendig, sie in die Grundausbildung dieser Disziplinen fest einzubinden. Dies ist aber nur möglich, wenn entweder der konventionelle Lehrplan gekürzt oder das Studium verlängert wird. Letztere Alternative ist jedoch nicht zu empfehlen, da das Studium an deutschen Universitäten ohnehin schon zu lange dauert. Erschwerend ist dabei die Tatsache, dass sich in Wissenschaft und Industrie eine breite Palette verschiedenster Informatikanwendungen herausgebildet hat. Informatiker arbeiten in den Bereichen Softwaretechnik (Softwareengineering), Datenbanken, Betriebssysteme, verteilte Systeme, Rechnerentwurf, Echtzeitverarbeitung, Telekommunikation, Systemintegration, Künstliche Intelligenz, Multimedia-Anwendungen, Web-Design usw. In den meisten Fällen benötigen sie dafür zwar die gleiche Grundausbildung, für eine Vertiefung aber sind viele Spezialkenntnisse notwendig.

Für das Studium dieses Buches sind Kenntnisse einer höheren Programmiersprache von Nutzen, wie z.B. OBERON, ADA oder C++. Der behandelte Stoff beinhaltet mathematische Grundlagen der Informatik, Datenstrukturen, Algorithmen, Programmiersprachen und Programmiersysteme, Softwaretechnik, Rechnerarchitekturen, verteilte Systeme, Betriebssysteme und Rechner für die Prozessautomatisierung. Die einzelnen Kapitel sind modular aufgebaut. Somit kann sich der Leser je nach Vorkenntnissen den gewünschten Stoff selbst zusammenstellen. Dem Studierenden, der sich in ein Teilgebiet der Informatik vertiefen möchte, wird die entsprechende und ausführlich zitierte Fachliteratur empfohlen. Dieses Buch soll ihm genügend Grundlagen vermitteln, die es ihm ermöglichen, selbstständig weitere Informatikkenntnisse zu erarbeiten.

Die Bedeutung der einzelnen Kapitel und deren Einbindung in die Informatik sind in der „Übersicht über den Inhalt des Buches“ beschrieben. Der Leser wird gebeten, zunächst einmal diesen einführenden Teil zu studieren, um den Zusammenhang des Stoffes zu erkennen. Es wird auch von Vorteil sein, diesen einführenden Teil jeweils zu wiederholen, bevor ein neues Kapitel begonnen wird.

Dieses Werk wäre nicht entstanden und hätte nicht gedruckt werden können, hätten uns nicht viele Helfer unterstützt. Wir bedanken uns bei ihnen allen recht herzlich für ihre engagierte Mitarbeit. Frau Claudia Beyer hat unermüdlich korrigiert, gezeichnet und Unterlagen beschafft, Herr Moritz Schulé fertigte kurzfristig aus bruchstückhaften Skizzen die meisten Abbildungen an, die Herren Günter Hetzel, Reinhard Lafrenz, Peter Burger und Franz Fabian besorgten uns viele technische Details und diskutierten sie mit uns. Herr Dr. Michael Schanz beriet uns in wissenschaftlichen Fragen und stand für viele, sehr konstruktive Diskussionsrunden bereit. Unser besonderer Dank gilt auch Frau Margarete Metzger vom Hanser Verlag, die mit Umsicht, Geduld und hilfreichen Anregungen die Redaktion des Buches geleitet und beschleunigt hat, und Frau Irene Weilhart aus dem selben Haus, die engagiert dafür gesorgt hat, dass inhaltliche und technische Unstimmigkeiten rasch beseitigt wurden und die Setzerei ihre Arbeit unverzüglich beginnen konnte.

In ein Buch wie dieses schleichen sich leider immer einige Fehler ein. Wir haben versucht, die zahlreichen Korrekturhinweise unserer Leser/innen den vorangegangenen Auflagen zu berücksichtigen und entsprechende Verbesserungen einzubringen. Für diese Hinweise bedanken wir uns und sind für Verbesserungsvorschläge, Anregungen, Fehlerhinweise und Kritik auch weiterhin offen.

Während der Drucklegung dieses Buches im Herbst 2002 ist Prof. Ulrich Rembold an einer äußerst tückischen und lähmenden Viruserkrankung gestorben. Er hat als ursprünglicher Hauptautor die Entstehung dieses Buches herbeigeführt, sich aber in den letzten Jahren immer mehr zurückgezogen. So war er bei dieser Auflage zwar noch beteiligt, konnte aber das Erscheinen nicht mehr selbst erleben. Der Verlust meines Koautors hat mich tief getroffen. Ich fühle mich verpflichtet, dieses Buch im Aufbau und im Stil auch in den nächsten Auflagen auf dem eingeschlagenen Weg weiterzuführen, damit die charakteristische Art dieser Einführung in die Informatik auch in Zukunft erhalten bleibt.

Stuttgart und Karlsruhe, im Herbst 2002

*Paul Levi*

*Ulrich Rembold †*

levi@informatik.uni-stuttgart.de