

---

# Theoretische Informatik Eine Kompakte Einführung

---

Theoretische Informatik

Algorithmische Konzepte der Informatik

Informatik : eine grundlegende Einführung. 2. Systemstrukturen und Theoretische Informatik

Einführung in die Theoretische Informatik

Einführung in die Informatik

Kompendium Theoretische Informatik — eine Ideensammlung

Einführung in die theoretische Informatik

Theoretische Informatik

Patentfähigkeit angewandter Algorithmen

Theoretische Informatik

Einführung in Formale Sprachen, Berechenbarkeit, Informations- und Lerntheorie

Einführung in die theoretische Informatik

Einführung in die theoretische Informatik

Theoretische Informatik

Einführung in die Theoretische Informatik B

Grundlagen der Theoretischen Informatik

Komplexität von Algorithmen

Einführung in die Theoretische Informatik

Informatikunterricht planen und durchführen

Informatik

Theoretische Informatik : Eine Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101 Beispielen

Grundkurs Theoretische Informatik

Komplexität und Einfachheit

Theoretische Informatik

Grundkurs Theoretische Informatik

Übungen zur Einführung in die Informatik

Einführung in die theoretische Informatik  
Theoretische Informatik  
Theoretische Grundlagen der Informatik  
Theoretische Informatik  
Informatik für Dummies, Das Lehrbuch  
Einführung in die Theoretische Informatik  
Theoretische Informatik  
Informatik  
Einführung in die theoretische Informatik  
Theoretische Informatik für Dummies  
Theoretische Informatik  
Grundlagen der Theoretischen Informatik mit Anwendungen  
Theoretische Informatik  
Theoretische Informatik

*Theoretische Informatik Eine  
Kompakte Einführung*

Downloaded from [intra.itu.edu](http://intra.itu.edu) by guest

---

## **JAYLEN ANDREA**

---

Theoretische Informatik Oldenbourg Wissenschaftsverlag  
Die vorliegende Einführung in die Theoretische Informatik folgt einem Konzept, das sich mit den neun von mir zu diesem Gegenstand an den Uni versitiiten Jena, Augsburg und Wiirzburg gehaltenen Vorlesungen entwickelt hat. Der Stoff dieses Buches ist so ausgewiihlt, daB er die innerhalb eines Grundstudiums der Informatik notwendigen theoretischen Grundlagen um faBt. Bei etwa 20%iger Kurzung entspricht er dem Umfang einer einsemestri gen vierstundigen Vorlesung. Durch die vielen Beispiele und Übungsaufgaben eignet sich das Buch auch zum

Selbststudium. Dieses Lehrbuch hatte nicht ohne die vielfiltige Hilfe von Kollegen, Mit arbeitern und Studenten entstehen k6nnen. Zu besonderem Dank bin ich Dr. Ulrich Hertrampf und Dr. Heribert Vollmer verpflichtet, die mehrere Imple mentierungen dieses Konzeptes kritisch begleitet, verschiedene Versionen des Manuskripts kommentiert, mich bei der Definition von PASCALLI wesentlich unterstutzt und mich überhaupt erst ermuntert haben, mein Vorlesungsma nuskript zu einem Lehrbuch umzuarbeiten. Frau Dipl.-Inf. Diana RooB ver danke ich viele interessante Diskussionen zu diesem Buch und die sch6nen Abbildungen. Frau Dipl.-Inf. Gundula Niemann hat mit einer sehr sorgfiilti gen Durchsicht der letzten Version noch eine ganze Reihe von Verbesserungen erm6glicht. Frau cando info Katja Jucht und Herr Dipl.-Inf. Herbert Baier Saip haben wertvolle

technische Hilfe geleistet. Schließlich möchte ich Herrn Dr. Hans Wössner vom Springer-Verlag für die sehr konstruktive Zusammenarbeit danken.

*Algorithmische Konzepte der Informatik* De Gruyter Oldenbourg  
Was soll im Informatikunterricht wie gelehrt werden? Konkrete Beispiele illustrieren zentrale Aspekte zur Planung und Durchführung des Unterrichts: Auswahl von Inhalten in einem kurzlebigen Umfeld, Gewichtung von Konzept- und Produktwissen, geeignete Methoden bei heterogenen Vorkenntnissen der Lernenden, Techniken zur Veranschaulichung abstrakter Sachverhalte, Gestaltung praktischer Übungen am Rechner. Gut lesbar, praxisorientiert: ein Buch für Informatiklehrer an (Berufs)schulen sowie Lehramtskandidaten. Die eigene Unterrichtstätigkeit und die Lehrerfahrungen der Autoren fließen in das Buch ein und machen es zu einem praxisnahen Ratgeber.

### **Informatik : eine grundlegende Einführung. 2.**

**Systemstrukturen und Theoretische Informatik** Springer  
Sie studieren und müssen sich mit Informatik auseinandersetzen? Dann dürfen Sie sich freuen: Dieses Buch verschafft Ihnen ? so einfach, schnell und unterhaltsam wie möglich ? einen umfassenden Überblick über die praktische, theoretische und technische Informatik. Sie können das Buch ergänzend zur Vorlesung oder zum Selbststudium nutzen. Der Autor kennt die typischen Probleme der Studierenden. Überwinden Sie Ihre Scheu vor Formalismen. Entdecken Sie den Reiz der Computerwissenschaften! Dies ist das perfekte Buch für den Einstieg in die Informatik.

Einführung in die Theoretische Informatik Springer-Verlag

Das Neue an dieser Einführung in die Theoretische Informatik ist die konsequent algorithmenorientierte Sichtweise, d.h. eine Umsetzung in praktisch und theoretisch effiziente Algorithmen wird angestrebt. Auf diese Weise bietet das Buch eine Einführung in die zentralen Gebiete der Theoretischen Informatik, wie sie in einer Einführungsvorlesung an deutschen Universitäten vorgesehen ist.

*Einführung in die Informatik* Vieweg+Teubner Verlag

Diese Theorie-Einführung hat konsequent aktuelle Anwendungen im Blick. Seien es Suchmaschinen, Workflow-Managementsysteme, Web Services, Verschlüsselung von Informationen, Authentifizierungsprotokolle – all diese Technologien beruhen auf theoretischen Grundlagen der Informatik. So trägt das Buch dazu bei, dass Studierende die Grundlagen der Theoretischen Informatik nicht nur kennen lernen, sondern auch anwenden können, um effektiv und produktiv an informationstechnischen Problemlösungen mitwirken zu können. Wegen seiner speziellen inhaltlichen und didaktischen Qualität ist das Buch neben dem Einsatz in der Lehre auch für das Selbststudium geeignet.

*Kompendium Theoretische Informatik – eine Ideensammlung*  
Springer-Verlag

Dieses Lehrbuch, entstanden aus einer Anfängervorlesung aus dem Informatik-Studiengang an der Leibniz Universität Hannover, bietet einen ersten Einstieg in den Bereich der Komplexitätstheorie. Der Leser wird mit den wichtigsten Begriffen und Resultaten aus diesem Bereich vertraut gemacht: Komplexitätsklassen, vollständige („schwierigste“) Probleme in einer Komplexitätsklasse – detailliert am Begriff der NP-

Vollständigkeit und an vielen Beispielen ausgeführt – sowie Approximationsalgorithmen als Lösungsmöglichkeit für viele NP-vollständige Probleme. Außerdem enthält das Buch eine große Anzahl an Übungsaufgaben (mit vielen Lösungen) wie auch abschließend die Möglichkeit, sein erarbeitetes Wissen in zwei exemplarischen Klausuren zu prüfen.

**Einführung in die theoretische Informatik** Springer Vieweg  
Dieses Lehrbuch liefert eine verständliche, aber dennoch kompakte Einführung in die Theoretische Informatik. Die behandelten Themen bilden das Fundament für weiterführende Themen in der Theoretischen Informatik und sind zudem grundlegend für das formale Arbeiten in der gesamten Informatik. Durch eine Vielzahl von Aufgaben mit Lösungen eignet sich dieses Buch sehr gut zum Selbststudium.

Theoretische Informatik Springer-Verlag

Der Autor bietet eine umfassende Einführung sowohl in die Automatentheorie und die Formalen Sprachen als auch in die Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie sowie in die Algorithmik. Der Verzicht auf die übliche Trennung der "klassischen" Theoretischen Informatik von der Algorithmik macht es möglich, Automatentheorie und Formale Sprachen anwendungsorientiert aus der Sicht des Übersetzerbaus einzuführen. Gelernte Methoden der Algorithmik werden angewendet, damit effiziente Algorithmen zur Lösung von Aufgaben der lexikalischen Analyse und der Syntaxanalyse entwickelt werden können. Ebenso werden Algorithmen zur Lösung von grundlegenden Problemen auf Graphen und auf Strings vorgestellt und eine Einführung in die schnelle Fouriertransformation sowie in die lineare Programmierung

gegeben. Die Stoffauswahl erfolgte so, dass die Inhalte auch für die Praxis relevant sind. Das Buch baut auf Vorlesungen des Autors im Grund- und Hauptstudium auf. Weiterführende Hinweise zum Buch.

Patentfähigkeit angewandter Algorithmen Springer-Verlag

Die Theoretische Informatik ist älter als die Praktische, Angewandte oder Technische Informatik. Daher ist sie als wissenschaftliche Disziplin bereits weiter ausgebaut als andere Bereiche der Informatik, und ihre Ergebnisse sind schwerer zugänglich, da sie auf ein größeres und tieferes Fundament aufbauen. Stark verästelte Theorien tendieren dazu, sich als Selbstzweck aufzufassen und als l'art pour l'art betrieben zu werden. In der vorliegenden Einführung in die Theoretische Informatik begegnen wir dieser Gefahr, indem wir die Orientierung moderner Theorien an den Anwendungen in den Mittelpunkt stellen. Schon Novalis (1772~ 1801) hat darauf hingewiesen, daß die Theorie häufig den Anwendungen vorausseilt: "Wenn die Theorie auf die Erfahrung warten sollte, so käme sie nie zustande." Nicht immer sind die Anwendungen von Ergebnissen der Theoretischen Informatik so direkt zu sehen wie die Anwendungen anderer Zweige der Informatik. Dies gilt insbesondere für negative Resultate. Dabei sind deren Konsequenzen klar. Wenn wir beweisen, daß es bestimmte für die Praxis wünschenswerte Werkzeuge oder Algorithmen nicht geben kann, muß die unsinnige, weil hoffnungslose Arbeit an diesen Werkzeugen oder Algorithmen eingestellt und statt dessen die Suche nach bestmöglichen Auswegen begonnen werden. Andererseits sind positive Resultate nicht automatisch anwendungsorientiert. Existenzaussagen oder Algorithmen mit

exponentieller oder noch größerer Laufzeit sind häufig praktisch wertlos. Das Neue an der vorliegenden Einführung in die Theoretische Informatik ist die konsequent algorithmenorientierte Sichtweise (zum didaktischen Hintergrund siehe Wegener (1992)). Stets wurde bei positiven Resultaten eine Umsetzung in praktisch und theoretisch effiziente Algorithmen angestrebt.

**Theoretische Informatik** Springer Science & Business Media  
Diese Theorie-Einführung hat konsequent aktuelle Anwendungen im Blick. Seien es Suchmaschinen, Workflow-Managementssysteme, Web Services, Verschlüsselung von Informationen, Authentifizierungsprotokolle – all diese Technologien beruhen auf theoretischen Grundlagen der Informatik. So trägt das Buch dazu bei, dass Studierende die Grundlagen der Theoretischen Informatik nicht nur kennen lernen, sondern auch anwenden können, um effektiv und produktiv an informationstechnischen Problemlösungen mitwirken zu können. Wegen seiner speziellen inhaltlichen und didaktischen Qualität ist das Buch neben dem Einsatz in der Lehre auch für das Selbststudium geeignet. "Didaktisch sehr gut geeignet." Prof. Dr. J. Hromkovic, RWTH Aachen "Sehr gute Darstellung des Stoffes, gute anwendungsbezogene Beispiele." Prof. Dr. U. Schöning, Universität Ulm

*Einführung in Formale Sprachen, Berechenbarkeit, Informations- und Lerntheorie* Oldenbourg Verlag

Diese in der Neuauflage zweibändige Einführung behandelt die fundamentalen Modelle, Formalismen und sprachlichen Konstruktionen sowie die wichtigsten Anwendungsgebiete und technischen Konzeptionen der Informatik. Die Darstellung zeichnet sich durch saubere formale Fundierung und begriffliche

Klarheit aus. Der vorliegende Band 2 faßt die in der 1. Auflage getrennt erschienenen Teile III und IV zusammen. Teil III behandelt Grundbegriffe und Beschreibungstechniken für verteilte informationsverarbeitende Systeme sowie systemnahe Programmierung und Betriebssysteme. Teil IV geht auf die wesentlichen Inhalte der Theoretischen Informatik ein bis hin zur Objektorientierung und stellt mit einem abschließenden Ausblick auf Anwendungen der Informatik den Bezug zu aktuellen Fragen her.

Einführung in die theoretische Informatik Springer-Verlag

Das Lehrbuch enthält die wesentlichen Grundzüge der Theoretischen Informatik. Es gibt eine verständliche Einführung in die Gebiete Berechenbarkeits-, Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Alle Zusammenhänge sind verständlich bewiesen und durch Beispiele untermauert. Von praktischer Bedeutung sind Untersuchungen zur Existenz von nicht entscheidbaren und nicht effizient lösbaren Problemen. Es erfolgt eine Einführung in die Theorie der NP-Vollständigkeit mit Beispielen. Eine Vielzahl von Übungsaufgaben, sämtlich mit ausführlichen Lösungen, die zum Selbsttest wie auch zur Vorbereitung auf den studentischen Übungsbetrieb geeignet sind.

**Einführung in die theoretische Informatik** John Wiley & Sons  
Endliche Automaten und reguläre Sprachen - Kontextfreie Sprachen und Kellerautomaten - Berechenbarkeit und Komplexität Dieses Buch gibt eine anwendungsorientierte Einführung in Grundlagen der Theoretischen Informatik und vermittelt Kompetenzen zur Lösung von Problemen mit Hilfe formaler Konzepte. Es betrachtet theoretische Konzepte nicht "um der Theorie willen", sondern es stellt grundlegende

Konzepte, Methoden und Techniken der Informatik dar, mit denen praktische Problemstellungen beschrieben und gelöst werden können und auf deren Basis kommerziell verfügbare Informations- und Kommunikationssysteme entwickelt worden sind. So ist z. B. das Konzept des "endlichen Automaten" nicht nur Bestandteil von fast allen Software-Engineering-Werkzeugen, sondern es wird unter anderem auch verwendet bei der Realisierung von Workflowmanagementsystemen, bei der Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen, bei der Implementierung von Netzwerkprotokollen, bei der Datenkompression, beim Schaltkreisentwurf, bei der Realisierung von Funktionen in Textverarbeitungssystemen und zur Internetsuche. Das Studium des Buches trägt dazu bei, dass Informatiker/innen die Grundlagen der Theoretischen Informatik kennenlernen und anwenden können, um effektiv und produktiv an Problemlösungen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien mitarbeiten zu können.

*Theoretische Informatik* Lehmanns Media

Dieser abschließende vierte Band der Einführung in die Informatik behandelt die theoretische Informatik und ausgewählte fundamentale Algorithmen, Datenstrukturen, Beschreibungs- und Programmierstile, die jeder Informatiker kennen sollte. Ausgehend von einem kurzen Kapitel über Relationenalgebra und Ordnungstheorie werden die Themen Grammatiken zur Beschreibung formaler Sprachen, Berechenbarkeit sowie Rechen- und Speicherkomplexität von Algorithmen und Problemstellungen besprochen. Techniken der axiomatischen Spezifikation und der Entity-Relationship-Modellierung werden eingeführt und Logik- und objektorientierte Programmierung behandelt. Ein Ausblick

auf wichtige ökonomische, rechtliche und ethische Aspekte der Informatik rundet das Werk ab.

Einführung in die Theoretische Informatik B Springer-Verlag

Die Theoretische Informatik wird an deutschen Universitäten üblicherweise in zwei Blöcken angeboten. Der Autor trägt diesem Umstand Rechnung und bietet in zwei Bänden eine systematische und umfassende Einführung in dieses Themengebiet an. Der vorliegende 2. Band behandelt gut verständlich und anwendungsbezogen die Theorie "einfacher" Automaten und den mit diesen eng verknüpften formalen Sprachen, die theoretische Berechenbarkeit von Funktionen, den Begriff der praktischen Berechenbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit wie auch grundlegende Themen der Kryptographie. Zu den größten Herausforderungen unserer Zeit gehört die Erforschung von Information in Bezug auf ihre Generierung, ihre Extraktion und ihre Behandlung. Daher ist der zweite Teil des Buches einer Einführung in die Informations- und Lerntheorie gewidmet. Besprochen wird sowohl die klassische als auch die algorithmische Informationstheorie, die Theorie der Zufallsfolgen und die Inferenzsysteme. Das Buch enthält zahlreiche Übungsaufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade, die bestens geeignet sind, um den Stoff zu vertiefen. Ausführliche Literaturhinweise runden das Buch ab.

Grundlagen der Theoretischen Informatik Springer-Verlag

Diese kompakte Einführung in die Theoretische Informatik stellt die wichtigsten Modelle für zentrale Probleme der Informatik vor. Dabei werden u.a. folgende Fragestellungen behandelt: Welche Probleme sind algorithmisch lösbar? (Theorie der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit) Wie schwierig ist es

algorithmische Probleme zu lösen? (Theorie der Berechnungskomplexität, NP-Theorie) Wie sind informationsverarbeitende Systeme prinzipiell aufgebaut? (Theorie der endlichen Automaten) Welche Strukturen besitzen Programmiersprachen? (Theorie der formalen Sprachen) In der Erarbeitung dieser Themen wird der Abstraktionsprozeß von den realen Gegenständen der Informatik zu den in der Theoretischen Informatik etablierten Modellen, wie z.B. Random-Access-Maschinen, Turingmaschinen und endliche Automaten, nachvollzogen und umgekehrt verdeutlicht, was diese Modelle aufgrund der über sie gewonnenen Erkenntnisse für die Praxis leisten können.

*Komplexität von Algorithmen* Herbert Utz Verlag  
Angesichts der Komplexität der Produkte der modernen Informatik wird eine saubere, theoretische Fundierung immer wichtiger. Das Buch wendet sich an Studierende im ersten Studienabschnitt und an Praktiker und gibt eine Einführung in die theoretischen und zumeist mathematischen Grundlagen der Informatik. Lesern ohne mathematische Vorbildung wird eine Vorstellung von der Denk- und Arbeitsweise der theoretischen Informatik vermittelt. Angesichts der Stofffülle und Komplexität dieses Gebietes werden detaillierte oder auch nur ausführlichere Kenntnisse in theoretischer Informatik wohl dem Spezialisten vorbehalten bleiben. Das Buch ist deshalb betont breit gehalten und zielt auf einen Überblick unterschiedlichster Techniken und Ansätze ab. Der Autor behandelt nach einer Einführung in mathematische Grundbegriffe die klassischen Themen wie formale Sprachen oder Berechenbarkeit, wendet sich aber auch der Semantik von Programmiersprachen und der

Codierungstheorie zu und beantwortet die Frage, wie Information gemessen werden kann.

*Einführung in die Theoretische Informatik* Springer Vieweg  
Das "Kompendium Theoretische Informatik - eine Ideensammlung" ergänzt das Lehrbuch "Theoretische Informatik - eine algorithmenorientierte Einführung" vom gleichen Autor. An Stelle von formalen Beweisen werden die wesentlichen Ideen herausgearbeitet und vorgestellt. Die Vertiefung und Auffrischung von Kenntnissen in Theoretischer Informatik wird unterstützt. Die Ideensammlung wird ergänzt durch Übungsaufgaben mit Lösungen und Lösungsmethoden sowie Testfragen mit knappen Antworten.

*Informatikunterricht planen und durchführen* Springer Vieweg  
Bereits seit den Anfängen des Patentrechts sind Algorithmen als mathematische Methoden von einer Patentierung ausgeschlossen. Während dieser Ausschluss einerseits nur noch selten in Frage gestellt wird, erlangt andererseits die Patentierung von Computerprogrammen bzw. computerimplementierten Erfindungen eine immer größere Bedeutung in der Praxis, obwohl jedem Computerprogramm ein Algorithmus zugrunde liegt. Angesichts dieses augenscheinlichen Widerspruchs stellt sich die Frage, ob und gegebenenfalls unter welchen Umständen Algorithmen einem Patentschutz zugänglich sein sollen - und damit auch die sie umsetzenden Computerprogramme. Dabei ist es nicht nur von Bedeutung, ob Algorithmen als solche schutzfähig sind, sondern gerade auch, wie es um die Patentierung von Erfindungen bestellt ist, die neben Algorithmen weitere Merkmale bzw. Lehren enthalten.  
*Informatik* Springer-Verlag

Fachbuch aus dem Jahr 2002 im Fachbereich Informatik - Theoretische Informatik, , Sprache: Deutsch, Abstract: Die Theorie einer Wissenschaft beschreibt und erklärt die allgemeinen Strukturen, die dieser zugrunde liegen und die die jeweiligen konkreten Anwendungen logisch rechtfertigen. Für die Informatik nennen die grundlegenden Standardwerke (siehe Literaturhinweise) hierzu im Wesentlichen die Formalen Sprachen, die Automatentheorie, sowie hierauf aufbauend die Entscheidungs- und Komplexitätstheorie. Ziel der vorliegenden Abhandlung ist es, eine Einführung in die schwierige und komplexe Thematik zu geben. Dabei werden hauptsächlich folgende Ziele angestrebt. 1. Den Leser mit den wesentlichen Denk- und Schlussweisen, so wie sie in der Theoretischen Informatik üblich sind vertraut zu machen. 2. Die wichtigsten Ergebnisse der Entscheidungs- und Komplexitätstheorie zu vermitteln. Hierdurch sollte der Leser dann im Stande sein, sowohl die allgemeinen Ergebnisse der Informatik als auch sein

eigenes Tun kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus aber auch in der Lage sein, sich die weiterführende Literatur selbständig anzueignen. Im einzelnen haben wir hierzu folgenden Weg gewählt: Nach einer kurzen allgemeinen Betrachtung über Theorie und Praxis wurden die wichtigsten Grundlagen aus der Logik, Mengenlehre und Algebra zusammengestellt. Diese sind, zumindest vom Inhalt her aus der Schule bekannt, so dass sich hier eine erste Möglichkeit bietet, mit der unter erstens angesprochenen Schlussweise vertraut zu werden. Um den Zusammenhang zur Thematik nicht all zu sehr aus den Augen zu verlieren, bietet sich im weiteren der konkrete Bezug zur Boole'schen Algebra und dann als Anwendung die Schaltalgebra an. Für das zweite genannte Ziel haben wir uns exemplarisch auf den Algorithmusbegriff beschränkt. Einerseits wird hiermit auch der "reine" Praktiker täglich konfrontiert, andererseits glauben wir, dass das genannte Ziel hierdurch am "anschaulichsten" vermittelt werden kann. Wer darüber hinaus an Detailfragen interessiert ist, wird auf die weiterführende Literatur verwiesen.

Best Sellers - Books :

- [Never Lie: An Addictive Psychological Thriller By Freida Mcfadden](#)
- [The Alchemist, 25th Anniversary: A Fable About Following Your Dream](#)
- [Fourth Wing \(the Empyrean, 1\)](#)
- [The Four Agreements: A Practical Guide To Personal Freedom \(a Toltec Wisdom Book\) By Don Miguel Ruiz](#)
- [Leigh Howard And The Ghosts Of Simmons-pierce Manor](#)
- [Hunting Adeline \(cat And Mouse Duet\)](#)
- [The Very Hungry Caterpillar](#)
- [My First Learn-to-write Workbook: Practice For Kids With Pen Control, Line Tracing, Letters, And More! By Crystal Radke](#)
- [House Of Flame And Shadow \(crescent City, 3\) By Sarah J. Maas](#)



- [The Silent Patient By Alex Michaelides](#)