

Inhalt	Seiten
Informatik	04
Mathematik	08
Technische Physik	12
Werkstoffwissenschaft	16

Impressum
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
Redaktion: Referat Marketing / Dr. Reiner Mund
Stand: September 2009
Druck: Druckerei Kretzschmar, Gehren

Informatik

Bachelor of Science

Was ist Informatik?

Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, insbesondere der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Rechenanlagen.

Historisch hat sich die Informatik als Wissenschaft aus der Mathematik entwickelt, während die Entwicklung der ersten Rechenanlagen ihre Ursprünge in der Elektrotechnik und Nachrichtentechnik hat. Dennoch stellen Computer nur ein Werkzeug und Medium der Informatik dar, um die theoretischen Konzepte praktisch umzusetzen.

Das universitäre Informatikstudium vermittelt das Grundlagenwissen, die methodischen Kenntnisse sowie die Kompetenzen, welche Sie auf die vielseitigen Aufgaben eines Informatikers vorbereiten.

Es dauert in der Regel 10 Semester und besteht aus dem Bachelorstudium und dem darauf aufbauenden Masterstudium.

Schwerpunkt des 6-semesterigen Bachelorstudiums ist die Vermittlung wissenschaftlich/technischer Kompetenz in den klassischen Themenbereichen der Informatik. Disziplinen wie theoretische Grundlagen, professionelles Programmieren, Softwaretechnik, Datenbanken, Betriebssysteme und Rechnerarchitekturen stehen dabei im Vordergrund.

Die Wahl eines Nebenfachs und eines Vertiefungsgebietes gibt Ihnen die Möglichkeit, entsprechend Ihren persönlichen Interessen eigene thematische Schwerpunkte im Studium zu setzen.

Die Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitstechniken sowie die Entwicklung von Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit und Führungskompetenz runden die Ausbildung im Bachelorstudium ab.

Tätigkeitsfelder

Das Berufsfeld des Informatikers ist durch ein außergewöhnlich breites Spektrum an Tätigkeitsfeldern geprägt. In Wirtschaft und Industrie findet seit Jahren eine rasant voranschreitende Verschmelzung von Produktions- und Managementprozessen mit der Informationstechnologie statt, bei der einerseits etablierte Disziplinen der Informatik wie beispielsweise

- Konzeption und Management von IT-Systemen
- Software-Entwicklung
- Schulung und Beratung
- Forschung und Entwicklung

eine grundlegende Rolle spielen.

Andererseits eröffnen sich fortwährend neue Anwendungsgebiete der Informatik, bei denen Informatiker/-innen an der Integration informationstechnischer Systeme mit ihrer Umgebung arbeiten und somit weit über rein technische Aspekte hinaus gefordert sind. Beispiele hierfür sind Informatiksysteme zur Organisation und Unterstützung von Geschäfts- und Produktionsabläufen, zur Steuerung von Land-, Luft-, See- und Raumfahrzeugen, zum zivilen Luftraummanagement oder im Gesundheitswesen und der ärztlichen Patientenbetreuung.

Neben wissenschaftlich/technischem Wissen zeichnen den Beruf der Informatiker/-innen somit auch Schlüsselkompetenzen wie die Fähigkeit zur Konzeption, Planung und Realisierung innovativer Informatiksysteme, analytische und organisatorische Kompetenzen und die Fähigkeit zur Führung von Menschen aus.

Kommen hierzu noch Kreativität, Innovationsfreude, Teamfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Durchsetzungsvermögen und Verhandlungsgeschick, sind ideale Voraussetzungen für eine Informatikerkarriere versammelt.

Studienaufbau

Die ersten vier Semester sind im Wesentlichen der Vermittlung der fachlichen und methodischen Grundlagen gewidmet. Die Themen der Lehrveranstaltungen überspannen dabei (theoretische) Grundlagen der Informatik (Programmierung, Algorithmen, Automaten) ebenso wie Grundlagen von Informatiksystemen (Rechnerorganisation, Rechnerarchitekturen, Datenbanksysteme, Kommunikationsmodelle, Rechnernetze, Neuroinformatik). Die nötigen mathematischen Grundlagen werden in eigenen Veranstaltungen in den ersten drei Semestern gelegt. Nichttechnische Fächer und der Erwerb von soft skills lenken den Blick über das engere eigene Fach hinaus auf übergreifende Problemfelder.

Eine direkte Anwendung der Grundlagenkenntnisse erfolgt in Praktika und einem Softwareprojekt (4. Semester), in dem typische Aufgabenstellungen und Arbeitsweisen eines Informatikers trainiert werden.

Die in den ersten Semestern gelegten fachlichen Grundlagen werden ab dem 4. Semester in Vertiefungsrichtungen ausgebaut. Dabei sind aus einem breiten Angebot drei Vertiefungsmodule zu wählen. Zur Auswahl stehen Module zu den Themen Algorithmik und Komplexität, Verteilte Informationssysteme, Computational Intelligence, Datenbanksysteme, IT-Sicherheit, Mobilkommunikation, Graphische Datenverarbeitung, Rechnerarchitektur/IHS, Softwaresysteme/Prozessinformatik, Telematik sowie System- und Steuerungstheorie. Im 2. oder 3. Semester erfolgt die Auswahl eines Nebenfaches oder Anwendungsfaches.

Im **Nebenfach** werden Grundlagen des Wissensgebietes soweit vermittelt, dass Informatiker Probleme in diesem Gebiet erfassen und an der Lösung mit Informatik-Methoden mitarbeiten können. Zur Auswahl stehen:

- Biomedizinische Technik
- Medizinische Informatik
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Maschinenbau
- Medientechnologie
- Automatisierung
- Mathematik
- Allgemeine Elektrotechnik
- Wirtschaftswissenschaften
- Fahrzeugtechnik

Studienfachberatung

Prof. Dr. rer. nat. (USA) Martin Dietzfelbinger
 Telefon: 03677 69-2656
 E-Mail: martin.dietzfelbinger@tu-ilmenau.de

Studienorganisation

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Silke Eberhardt
 Telefon: 03677 69-2805
 E-Mail: silke.eberhardt@tu-ilmenau.de

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematik					
Programmierung					
Nichttechnische Fächer					
Technische Informatik I + II					
	Theoretische Informatik				
	Praktische Informatik I + III				
	Praktika und Softwareprojekt				
	Wahlpflichtfächer und Nebenfächer				
		Algorithmen + Komplexität			
					Bachelorarbeit

Mathematik

Bachelor of Science

Was ist Mathematik?

Mathematik ist die Wissenschaft, welche aus der Untersuchung von Figuren und dem Rechnen mit Zahlen entstand. Für Mathematik gibt es keine allgemein anerkannte Definition; heute wird sie üblicherweise als eine Wissenschaft, die selbst geschaffene abstrakte Strukturen auf ihre Eigenschaften und Muster untersucht, beschrieben.

Mathematik ist die Grundlage der Physik und der Technikwissenschaften. Darüber hinaus spielt sie bereits heute eine herausragende Rolle in den Wirtschafts- und Finanzwissenschaften und gewinnt zunehmende Bedeutung in den Lebenswissenschaften.

Ziel des Studiums

Das Ziel des Bachelorstudiengangs Mathematik besteht darin, den Studierenden ein sehr solides mathematisches Grundwissen sowie Kenntnisse in mathematischer Modellbildung, Informatik und einem nichtmathematischen Anwendungsfach zu vermitteln.

Damit sollen sie in erster Linie befähigt werden, ein weiterführendes Masterstudium in den Studiengängen Mathematik/Technomathematik oder Wirtschaftsmathematik an der TU Ilmenau oder auch an einer anderen Universität im In- und Ausland aufzunehmen.

Hervorragende Kenntnisse in Mathematik, ihren Methoden und Modellen eröffnen vielfältige Berufsmöglichkeiten. Sie bieten aber auch eine sehr gute Ausgangsposition für weiterführende Studien auf dem Gebiet der Mathematik, der Informatik und in allen quantitativ orientierten Wissenschaften.

Bei geeigneter Wahl des Anwendungsfaches stehen darüber hinaus nach dem Bachelorabschluss auch Masterstudiengänge in Informatik, einem wirtschaftswissenschaftlichen oder technischen Fach offen.

Durch anwendungsorientierte Module im Bachelorstudiengang wird sichergestellt, dass auch unmittelbar nach dem Bachelorabschluss die Aufnahme einer Berufstätigkeit erfolgen kann.

Wer kann Mathematik studieren?

Eine gute Voraussetzung ist, sich gern mit Mathematik zu beschäftigen, auch außerhalb des üblichen Schulunterrichts. Die Schulmathematik sollte, abgesehen von gelegentlichen Rechenfehlern, prinzipiell keine Probleme bereiten. Es sollte Spaß machen, mathematische Gesetzmäßigkeiten zu entdecken und durch logische Schlüsse zu beweisen. Ist das Lösen mathematischer Knobelien vielleicht ein Hobby?

Das Mathematikstudium vermittelt breites und solides Wissen und Fähigkeiten, welche von dauerhaftem Wert sind. Diese eröffnen den Zugang zu einer Vielzahl interessanter und zukunftssträchtiger Berufe. Wer sein Hobby zum Beruf machen und eine interessante Herausforderung sucht, für den ist das Mathematikstudium an der TU Ilmenau eine gute Wahl.

Tätigkeitsfelder

Ein konsekutives Bachelor-Master-Studium auf dem Gebiet der Mathematik schließt den bewährten Inhalt und Umfang des bisherigen Diplomstudienganges ein. Damit bleiben die vielfältigen Einsatzgebiete in der Industrie, in Banken und Versicherungen, im Bildungswesen, in der Verwaltung und anderen Gebieten erhalten.

Mathematiker/-innen befassen sich vorrangig mit der mathematischen Modellierung und Lösung verschiedenster Aufgabenstellungen. Dazu nutzen sie kommerzielle Software oder entwickeln und implementieren selbst geeignete Algorithmen.

An Universitäten und Fachhochschulen stehen Lehraufgaben sowie die Forschung zu innermathematischen Fragestellungen oder Anwendungen der Mathematik in anderen Wissenschaftsdisziplinen im Vordergrund. Hierzu wird häufig ein Masterabschluss vorausgesetzt.

Der Bachelorabschluss bereitet auf ein weiterführendes Masterstudium vor. Darüber hinaus ermöglicht auch der Bachelorabschluss bereits die Aufnahme einer Reihe interessanter Tätigkeiten in der Industrie, im Dienstleistungsbe reich und der Verwaltung.

Mathematiker/-innen sind geschätzt und gesucht, weil sie wertvolle Schlüsselqualifikationen mitbringen, wie logisches Denken, systematisches Vorgehen und schnelles Durchdringen komplexer Zusammenhänge.

Studienaufbau

Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Mathematik beträgt 6 Semester. Der Studiengang führt zum Erwerb des Abschlusses Bachelor of Science (B.Sc.). Die darauf aufbauende Ausbildung zum Master of Science (M.Sc.) in den mathematischen Studiengängen umfasst weitere 4 Semester. Vermittelt werden im Bachelorstudiengang fundamentale mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten in den Grundlagenfächern:

- Analysis inklusive Differentialgleichungen sowie
- Lineare Algebra und Algebra

Darüber hinaus sind Pflichtveranstaltungen in mehr angewandter Mathematik wie

- Numerische Mathematik,
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik,
- Optimierung und Operations Research,
- Diskrete Mathematik und Graphentheorie

zu absolvieren.

Im 5. und 6. Semester werden die Studierenden in Lehrveranstaltungen zur mathematischen Modellbildung und Projekten mit Anwendungen der Mathematik in verschiedenen Gebieten vertraut gemacht. Darüber hinaus können sie im 6. Semester entsprechend ihren weiteren Vorhaben stärker theorieorientierte oder stärker anwendungsorientierte mathematische Fächer belegen.

Die mathematischen Fächer werden durch die Ausbildung in Praktischer Informatik und in einem nichtmathematischen Anwendungsfach ergänzt. Eine starke Informatikkomponente ist ein traditioneller Bestandteil des Ilmenauer Mathematikstudiums und wird von den Absolventen/-innen immer wieder als sehr hilfreich eingeschätzt.

Die Lehrveranstaltungen im nichtmathematischen Anwendungsfach dienen der Zielstellung, die Absolventen/-innen auf die Zusammenarbeit mit Ingenieuren und Wirtschaftswissenschaftlern vorzubereiten und damit interessante Einsatzmöglichkeiten in traditionellen Tätigkeitsfeldern dieser Berufsgruppen offen zu halten. Das **Anwendungsfach** kann nach eigener Wahl belegt werden, wobei aus einer Reihe von Musterangeboten ausgewählt, aber auch eine Sonderregelung im Rahmen des Lehrangebotes der Technischen Universität Ilmenau vereinbart werden kann. Die Musterangebote, die so abgestimmt sind, dass sie in der Regelstudienzeit absolviert werden können, umfassen

- Wirtschaftswissenschaften
- Elektrotechnik und Informationstechnik
- Maschinenbau
- Technische Informatik
- Physik
- Biomedizinische Technik

Mit der Bachelorarbeit, für die ein zeitlicher Umfang von drei Monaten vorgesehen ist, schließt das Bachelorstudium ab. Mit ihr sollen die Studierenden nachweisen, dass sie selbstständig wissenschaftliche Arbeitsmethoden anwenden können.

Studienorganisation

Dr. Jörg Thierfelder
 Telefon: 03677 69-3618
 E-Mail: joerg.thierfelder@tu-ilmenau.de

Studienfachberatung

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Armin Hoffmann
 Telefon: 03677 69-3627
 E-Mail: armin.hoffmann@tu-ilmenau.de

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Grundlagenfächer					
	Informatik			Informatik	
	Soft Skills			Soft Skills	
	Mathematische Anwendungsfächer				
		Nichtmathematische Anwendungsfächer			
					Bachelorarbeit

Technische Physik

Bachelor of Science

Was ist Technische Physik?

Die Physik ist eine grundlegende Naturwissenschaft. Alle Systeme der Natur unterliegen ihren Gesetzen. Ziel der Physik ist es, in engem Zusammenspiel experimenteller Methoden und theoretischer Modellbildung Theorien abzuleiten, welche die Vorgänge in der Natur möglichst exakt erklären und präzise Vorhersagen erlauben.

Da somit alle Prozesse in Natur und Technik den grundlegenden physikalischen Gesetzen gehorchen, bauen sowohl die anderen Naturwissenschaften als auch die angewandten Wissenschaften, wie die Ingenieurwissenschaften und die Medizin, auf diesen physikalischen Grundlagen auf. Andererseits bedient sich die Physik bei der Modellierung weitgehend Konzepten der Mathematik.

Mit dem Bachelor- und dem nachfolgenden Masterstudiengang Technische Physik bietet die TU Ilmenau eine moderne Variante des Physikstudiums an, die in besonderer Weise für Tätigkeiten im forschungs- und entwicklungsnahe Bereich qualifiziert und den Aspekt als Grundlagenwissenschaft für ingenieurwissenschaftlich/technische Fragestellungen stärker betont.

So wird den Studierenden physikalisches Grundlagenwissen zusammen mit den Denk- und Arbeitsmethoden der Physiker und Ingenieure vermittelt. Sie erhalten eine fundierte Grundlagenausbildung in Physik und zukunftsorientierten technisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen. Dabei werden Kenntnisse vermittelt, die auch für „Technische Physiker“ von besonderer Bedeutung sind, wie Basiswissen aus der Betriebswirtschaftslehre und aus ausgewählten Kapiteln des Rechts. Weitere wichtige Qualifikationen werden in Kursen zum Erwerb von Sprachkenntnissen und sogenannten Schlüsselqualifikationen erworben.

Gleichzeitig wird durch die grundlegende physikalische Ausbildung und Gliederung der Studieninhalte in Module der problemlose Wechsel zwischen dem Studiengang Technische Physik an der TU Ilmenau und den Physikstudiengängen an anderen Hochschulen des In- und Auslandes sowohl während des Studiums als auch zwischen Bachelor- und Master-Phase sichergestellt.

Inhalt des Studiums

Im Rahmen des Studiums wird den Studierenden physikalisches Grundlagenwissen zusammen mit den Denk- und Arbeitsmethoden des Physikers vermittelt.

Hierzu werden, im Rahmen von Vorlesungen, Praktika und Seminaren, Lehrveranstaltungen in experimenteller und theoretischer Physik im Umfang von insgesamt 85 ECTS (European Credit Transfer System) Punkten angeboten. Ergänzt wird diese physikalische Ausbildung durch Mathematik, in welcher die notwendigen Grundlagen zur mathematischen Beschreibung physikalischer Sachverhalte gelegt werden, und Chemie als eng verwandter Naturwissenschaft, die häufig gerade auch für den Technischen Physiker von großer Bedeutung ist.

Um den besonderen Aspekt des Studiengangs Rechnung zu tragen, spielen zukunftsorientierte technische Disziplinen (z.B. Mikro- und Nanotechnologie), Betriebswirtschaftslehre und Recht eine wichtige Rolle im Studienplan (siehe Ablaufdiagramm).

Die besondere Anwendungsnähe des „Technischen Physikers“ wiederum wird durch den hohen Praxisanteil im Studium gewährleistet, sowie durch eine große Vielfalt an Wahlmodulen, insbesondere in den höheren Semestern.

Praxis im Studium

In allen Phasen des Studiums wird großer Wert auf eine praxisnahe Ausbildung gelegt. Dazu umfasst das Studium einen besonders hohen Anteil von Laborpraktika, Übungen und Seminaren. Dem gleichen Ziel dient das in das Bachelorstudium integrierte Industriepraktikum, welches in der Regel im 6. Semester abgeleistet wird und den Studierenden, gemeinsam mit den Veranstaltungen „Physik in der Industrie“ und „Entwicklung technischer Produkte“ einen wichtigen Einblick in mögliche künftige Tätigkeitsfelder gibt.

Ziel des Studiums

Ziel des konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengangs Technische Physik ist es, eine moderne Variante des Physikstudiums anzubieten, die in besonderer Weise für Tätigkeiten im forschungs- und entwicklungsnahe Bereich qualifiziert.

Den Studierenden sollen im Rahmen des Studiums die Denk- und Arbeitsmethoden sowohl der Physiker als auch der Ingenieure vermittelt werden. Um die Studierenden auf ihr künftiges Berufsleben optimal vorzubereiten, wird in allen Phasen des Studiums großer Wert auf eine praxisnahe Ausbildung gelegt.

Spezifische Tätigkeitsfelder

Durch die im Studium erworbene solide physikalische Ausbildung bei gleichzeitiger Schwerpunktsetzung auf den Erwerb zusätzlicher Qualifikationen, die für einen „Technischen Physiker“ von besonderer Bedeutung sind, stehen dem Absolventen einerseits die Tätigkeitsfelder eines klassischen Physikers offen, andererseits werden die Studierenden in besonderer Weise auf die Herausforderungen eines Physikers in der Industrie vorbereitet.

Somit werden unsere Absolventen für einen erfolgreichen Werdegang auf folgenden Gebieten vorbereitet:

- von der Grundlagenforschung über die Entwicklung technischer Systeme und Verfahren bis hin zur Unternehmensberatung
- Umweltschutz und Energie
- Wissenschafts- und Technologiemanagement
- Dienstleistungsbereich wie Service, Marketing und Vertrieb

Studienablauf

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Experimentalphysik + Grundpraktikum					
Mathematik + Betriebswirtschaftslehre + Recht					
Chemie					
Schlüsselqualifikation					
Ingenieurwissenschaften					
Theoretische Physik					
			Techn. Physik + Fortgeschrittenenprakt.		
		Naturwissenschaftlich-technisches Wahlmodul			
					Fachpraktikum
					Bachelorarbeit

Studienorganisation

Dr.(PhD) Imad Ahmed
 Telefon: 03677 69-3215
 E-Mail: imad.ahmed@tu-ilmenau.de

Studienfachberatung

PD Dr. rer. nat. habil. Stefan Krischok
 Telefon: 03677 69-3202 oder -3405
 E-Mail: stefan.krischok@tu-ilmenau.de

Werkstoffwissenschaft

Bachelor of Science

Was ist Werkstoffwissenschaft?

Die Werkstoffwissenschaft hat für unsere moderne Industriegesellschaft eine immense strategische Bedeutung. Intelligente Funktionswerkstoffe, schadenstolerante Verbundstrukturen oder neuartige Verarbeitungs- und Beschichtungstechnologien sind entscheidende Innovationsfaktoren.

Die Werkstoffwissenschaft ist ein interdisziplinäres Gebiet, welches von der Grundlagenforschung bis hin zur technischen und kommerziellen Nutzung moderner Werkstoffe reicht. Die Basis hierfür sind Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen strukturellem Aufbau und Eigenschaften eines Werkstoffs unter den Gesichtspunkten der Herstellung, der Ver- und Bearbeitung, der Anwendung und der Entsorgung. Werkstoffwissenschaft bildet daher die hochinnovative Brücke zwischen Grundlagenforschung und technischer Nutzung.

Der Studiengang Werkstoffwissenschaft an der TU Ilmenau ist ein Verbundstudiengang mit der FSU Jena und ist konsekutiv angelegt, d.h. an das Bachelor- kann direkt das Masterstudium angeschlossen werden.

Praxis im Studium

Das Studium der Werkstoffwissenschaft ist stark praxisorientiert. Praktika und Projekte sind eng an Forschungs- und Industrieprojekte gebunden oder integriert. Das Betriebspraktikum mit einer Dauer von mindestens 10 Wochen wird in Unternehmen durchgeführt.

Spezifische Tätigkeitsfelder

- Maschinenbau/Leichtindustrie, Automobilindustrie
- Energietechnik, regenerative Energien, Umwelttechnik
- Mikro- und Nanotechnik, Elektronik, Mikrosystemtechnik
- Medizintechnik, Sensorik, Aktorik, Biowerkstoffe
- Werkstoffentwicklung, Werkstoffprüfung, Qualitätswesen
- Luft- und Raumfahrt, Oberflächentechnik
- Kommunikations- und Informationstechnik

Studienablauf

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Informatik					
	Internes Praktikum				
	Ingenieurwissenschaft				
	Naturwissenschaft (Physik, Chemie, Mathematik)				
	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft				
			Nichttechnische Fächer		
			Werkstofftechnologie und Werkstofftechnik		
					Betriebspraktikum
					Bachelorarbeit

Studienorganisation

Dipl.-Ing. Claudia Lutz
 Telefon: 03677 69-2608
 E-Mail: referat-ei@tu-ilmenau.de

Studienfachberatung

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Schaaf
 Telefon: 03677 69-3610
 E-Mail: peter.schaaf@tu-ilmenau.de