

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Studienordnung für den Studiengang Ingenieurinformatik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 38 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Ingenieurinformatik, mit dem Abschluss „Bachelor of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 122/2013, in der jeweils geltenden Fassung, die Studienordnung für den Studiengang Ingenieurinformatik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“, in der Fassung ihrer ersten Änderungssatzung vom 25. Mai 2018.

Der Rat der Fakultät für Informatik und Automatisierung hat die Studienordnung für den Studiengang Ingenieurinformatik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“, in der Fassung ihrer ersten Änderungssatzung, am 8. Mai 2018 beschlossen. Der Studienausschuss hat mit Beschluss vom 15. Mai 2018 positiv Stellung genommen. Der Rektor hat sie am 25. Mai 2018 genehmigt.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

Anlagen

- Anlage Studienplan
- Anlage Regelungen zum Praktikum
- Anlage Profilbeschreibung

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität 115/2013, und Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Ingenieurinformatik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.
- (2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

§ 2 Regelstudienzeit

Der Studienplan in der Anlage ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen sowie das Praktikum und die Bachelorarbeit in der Regelstudienzeit von 7 Semestern abgeschlossen werden kann.

§ 3 Studienvoraussetzungen

- (1) Zu diesem Studiengang werden alle Studienbewerber zugelassen, die die Immatrikulationsvoraussetzungen gemäß §§ 2 und 3 der Immatrikulationsordnung der Universität in der jeweils geltenden Fassung erfüllen.
- (2) Das Studium erfordert vom Studienbewerber ausreichende Kenntnisse in der Mathematik, den naturwissenschaftlichen Fächern und einer Fremdsprache sowie die Bereitschaft, sich mathematische, naturwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse und Betrachtungsweisen anzueignen und diese auf technische Problemstellungen anzuwenden.

§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld

Ziel des Studiums ist es, den Studierenden gründliche Fachkenntnisse auf den Gebieten der Elektrotechnik und Informatik zu vermitteln und ihn anzuleiten, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu arbeiten. Er soll die Fähigkeit erwerben, sich in die vielfältigen Aufgaben anwendungs- und forschungsbezogener Tätigkeitsfelder selbständig einzuarbeiten und die häufig wechselnden Aufgaben zu bewältigen, die ihm im späteren Berufsleben begegnen werden. In der Anlage Profilbeschreibung werden die Qualifikationsziele und die Berufsfelder ausführlich benannt.

§ 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan

- (1) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 210 Leistungspunkten (LP) und ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch abgebildet. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

- (2) Anforderungen des Moduls berufspraktische Ausbildung sowie Anerkennung berufspraktischer Tätigkeiten sind in der Anlage Regelungen zum Praktikum definiert.
- (3) Das Curriculum wird in der Anlage Profilbeschreibung ausführlich beschrieben.
- (4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Spracheninstituts wahrzunehmen.
- (5) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Die Studierenden sollten daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in ihr Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihnen die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.
- (6) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

§ 6 Lehr- und Lernformen

Das Studium sieht als hauptsächliche Formen der Lehrveranstaltungen Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare, Softwareprojekt und Exkursionen vor. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

- Vorlesung
Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden. Individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.
- Übung
Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.
- Seminar
Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Rahmen eines Seminars werden die Referate durch die Studierenden gehalten.
- Praktikum
Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen.
- Softwareprojekt
Durchführung größerer Softwareprojekte, die alle Phasen von Analyse/Entwurf über Implementierung bis hin zur Evaluierung und Auslieferung umfassen. Anwendung von Organisations-, Entwurfs- und Implementierungstechniken sowie von allgemeinen Techniken der Softwareentwicklung bzw. fachspezifische Kenntnissen. Vertiefung von Fertigkeiten in Projektmanagement, Teamführung und Gruppenkommunikation.
- Exkursion
Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen, z. B. die Integration von Exkursionen in Übungen, nicht aus.

§ 7 Studienfachberatung

- (1) Die Fakultät für Informatik und Automatisierung benennt einen Studienfachberater.
- (2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung der Fakultät für Informatik und Automatisierung durchgeführt.

§ 8 In-Kraft-Treten

Diese Studienordnung in der Fassung der ersten Änderungsatzung tritt am Tag nach Ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2017/2018 neu immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 25. Mai 2018

gez.

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.

Dr. h. c. mult. Prof. h. c. mult. Peter Scharff

Rektor

Anlage Studienplan

Module / Fächer	Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Ge w i c h t	Fachsemester							Summe LP	
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
				LP	LP	LP	LP	LP	LP	LP		
Mathematik 1-3	P	MP	= zugeordnete PL	20								20
Mathematik 1	P		PL		8							
Mathematik 2	P		PL			6						
Mathematik 3	P		PL				6					
Physik	P	MP	= zugeordnete PL	10								10
Physik 1	P		PL		4							
Physik 2	P		PL			4						
Praktikum Physik	P		Sb			2						
Mathematische Ergänzungsgebiete	P			0								6
Numerische Mathematik	P		Sb				3					
Stochastik	P		Sb				3					
Elektrotechnik 1	P	MP	= zugeordnete PL	10								10
Elektrotechnik 1	P		Sb, PL		4	4						
Praktikum Elektrotechnik 1	P		S			1	1					
Informationstechnik	P	MP	PL	5								5
Informationstechnik	P							5				
Grundlagen analoger Schaltungstechnik	P	MP	PL	5								5
Grundlagen analoger Schaltungstechnik	P						5					
Grundlagen der Elektrischen Messtechnik	P	MP	PL	5								5
Grundlagen der Elektrischen Messtechnik	P							5				
Maschinenbau	P	MP	= zugeordnete PL	8								8
Technische Mechanik 1	P		PL							4		
Digitale Produktmodellierung	P		PL					4				
Signale und Systeme 1	P	MP	PL	5								5
Signale und Systeme 1	P						5					
Regelungs- und Systemtechnik 1- Profil EIT	P	MP	PL	5								5
Regelungs- und Systemtechnik 1- Profil EIT	P							5				
Regelungs- und Systemtechnik 2- Profil EIT	P	MP	PL	5								5
Regelungs- und Systemtechnik 2- Profil EIT	P		S						5			
Technische Informatik	P	MP	= zugeordnete PL	8								8
Rechnerorganisation	P		PL	1	4							
Rechnerarchitekturen für Ingenieure 1	P		PL	1		3						
Praktikum Technische Informatik	P		S			1						
Algorithmen und Programmierung für IN und II	P	MP	PL	6								6
Algorithmen und Programmierung für IN und II	P		S*		6							
Algorithmen, Automaten und Komplexität	P	MP	PL = zugeordnete PL	6								6
Algorithmen und Datenstrukturen 1	P		PL				3					
Automaten, Sprachen und Komplexität	P		PL					3				
Telematik 1	P	MP	PL	5								5
Telematik 1	P					5						
Datenbank- und Betriebssysteme	P	MP	PL	6								6
Datenbanksysteme	P						3					
Betriebssysteme	P						3					
Neuroinformatik und Schaltsysteme	P	MP	PL	7								7
Schaltsysteme	P						3					
Neuroinformatik	P						3					
Praktikum Neuroinformatik und Schaltsysteme	P		S					1				
Softwareentwicklung	P	MP	= zugeordnete PL	11								11
Softwaretechnik 1	P		PL				3					
Softwareprojekt	P		PL					8				
Studienschwerpunkt II Bsc	P	MP	= zugeordnete PL	40								40
Auswahl aus Katalog			siehe Katalog						20	20		
Hauptseminar für II Bsc	P			0								4
Hauptseminar für II Bsc	P		Sb							4		
Softskills für II Bsc	P			0								6
Grundlagen der BWL 1	P		Sb		2							
Studium generale	P		S							2		
Fachsprache der Technik Englisch	P		Sb		2							
Betriebspraktika für II Bsc	P			0								12
Grundpraktikum für II Bsc	P		S									
Fachpraktikum für II Bsc	P		Sb								12	
Bachelorarbeit mit Kolloquium II	P	MP	= zugeordnete PL	15								15
Bachelorarbeit II	P		PL								12	
Kolloquium II Bsc	P		PL								3	
Summe LP					30	32	25	29	29	30	27	202
P Pflichtmodul		MP	Modulprüfung				PL		Prüfungsleistung			
W Wahlmodul		LP	Leistungspunkte				Sb		benotete Studienleistung			
* Zulassungsvoraussetzung ist der bestandene Schein aus 1. Veranstaltungsteil							S		unbenotete Studienleistung			

Anlage Regelungen zum Praktikum

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Zweck des Praktikums
- § 2 Dauer und Aufteilung des Praktikums
- § 3 Praktikantenvertrag und Rechtsverhältnisse
- § 4 Inhalt des Praktikums
- § 5 Anrechnung und Ausnahmebedingungen für das Praktikum
- § 6 Praktikantenzugnis, Tätigkeitsberichte
- § 7 Praktikum im Ausland

§ 1 Zweck des Praktikums

(1) Das Praktikum hat das Ziel, die Studierenden mit Arbeitsverfahren sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen in Betrieben bekannt zu machen und sie an die berufliche Tätigkeit eines Bachelors of Science der Ingenieurinformatik heranzuführen.

(2) Das Praktikum ist obligatorischer Bestandteil des Studiums.

§ 2 Dauer und Aufteilung des Praktikums

(1) Das Praktikum für den Studiengang umfasst insgesamt 18 Wochen, wobei sechs Wochen auf das Grundpraktikum und 12 Wochen auf das Fachpraktikum entfallen.

(2) Das Grundpraktikum ist spätestens bis zur Anmeldung zum Fachpraktikum nachzuweisen. Das Grundpraktikum kann vollständig oder teilweise vor Studienbeginn abgeleistet werden. Eine Aufteilung des Grundpraktikums auf zwei verschiedene Betriebe mit jeweils drei Wochen Dauer ist möglich.

(3) Das Fachpraktikum ist spätestens bis zur Zulassung zum Kolloquium nachzuweisen. Es ist zusammenhängend zu absolvieren. Ausnahmen sind beim Prüfungsausschuss zu beantragen.

(4) Entstandene Ausfallzeiten sind grundsätzlich nachzuholen.

§ 3 Praktikantenvertrag und Rechtsverhältnisse

(1) Die Kontaktaufnahme mit geeigneten Praktikumseinrichtungen und der Abschluss der Praktikantenverträge sind Aufgabe der Studierenden. Das Prüfungsamt wirkt beratend bei der Auswahl mit.

(2) Grundpraktika in Handwerksbetrieben werden anerkannt, wenn diese für die Lehrlingsausbildung zugelassen sind.

- (3) Das Fachpraktikum ist in Unternehmen der freien Wirtschaft oder universitären Institutionen des In- und Auslandes zu absolvieren, die eine Ausbildung im Sinne dieser Ordnung gewährleisten. Es ist ein Betreuer des Fachpraktikums und ein betreuender Hochschullehrer der TU Ilmenau zu benennen.
- (4) Das Fachpraktikum wird vor Beginn durch den Studierenden unter Angabe des Themas und der Betreuer angemeldet und durch den Prüfungsausschuss bestätigt.
- (5) Der Studierende ist während des Grund- und Fachpraktikums gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch vom 07.08.1996 (BGBl. I S 1254) in der jeweils geltenden Fassung wie ein Arbeitnehmer des Praktikumsbetriebs gesetzlich gegen Unfall versichert. Im Versicherungsfall ist zunächst die Berufsgenossenschaft des Praktikumsbetriebs zuständig.
- (6) Das Haftpflichtrisiko der Studierenden in der Praktikumseinrichtung ist nicht durch die Technische Universität Ilmenau gedeckt.

§ 4 Inhalt des Praktikums

- (1) Ausbildungsgebiete des Grundpraktikums sind:
 - Grundlegende Arbeitsverfahren (z.B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren)
 - Herstellung von Verbindungen (z. B. Löten, Nieten, Kleben, Versiegeln)
 - Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren)
 - Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung)

Die Ausbildung muss in mindestens zwei der genannten Gebiete erfolgen.

- (2) Das Fachpraktikum beinhaltet eine weitestgehend eigenständige wissenschaftsnahe Tätigkeit, die zu einem Thema aus den folgenden Bereichen zu wählen ist:
 - Kognitive Technische Systeme
 - Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme
 - Medizintechnik
 - Intelligente Steuerungen
 - Telekommunikations- und Messtechnik
 - Integrierte Hard- und Softwaresysteme
- (3) Das Thema muss eine Problemstellung beinhalten und nicht etwa die Durchführung von Aufgaben, für deren Erfüllung die Vorgehensweisen bekannt sind.
- (4) Es ergeben sich folgende Phasen für das Fachpraktikum:
 - Einarbeitung in die Problemstellung
 - Erarbeitung von Lösungswegen
 - Vergleich der Lösungen und Begründung für die Auswahl
 - Realisierung der Lösung und Erprobung

- Aus- und Bewertung der Erprobungsergebnisse, gegebenenfalls Herausstellen notwendiger Veränderungen.

(5) Der Tätigkeitsbericht muss diese Phasen auch bei Beachtung von Bestimmungen zur Geheimhaltung erkennen und nachvollziehen lassen können.

(6) Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll sich der Studierende auch über Betriebsorganisation, Sozialstrukturen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte informieren.

§ 5 Anrechnung und Ausnahmebedingungen für das Praktikum

(1) Über die Anerkennung eines technischen berufsqualifizierenden Abschlusses (Facharbeiter-, Techniker-, Ingenieurprüfung) oder Wehr- und Zivildienstzeiten in technischen Werkstätten bzw. Einheiten als Grundpraktikum entscheidet auf Antrag des Studierenden mit entsprechendem Nachweis der Prüfungsausschuss.

(2) Körperbehinderte und chronisch kranke Studierende können für das Grund- und das Fachpraktikum besondere Regelungen mit dem Prüfungsausschuss vereinbaren.

§ 6 Praktikantenzugnis, Tätigkeitsberichte

(1) Der Studierende weist für das Grund- und Fachpraktikum seine praktischen Tätigkeiten mit jeweils einem Praktikantenzugnis im Original mit Firmenstempel und Unterschrift und einem Bericht beim Prüfungsamt der Fakultät für Informatik und Automatisierung nach. Der Bericht (Umfang mindestens 3 DIN A4-Seiten für das Grundpraktikum und mindestens 20 DIN A4-Seiten für das Fachpraktikum) ist ebenfalls im Original vom Betreuer mit Firmenstempel und Unterschrift zu bestätigen und vom Studierenden zu unterschreiben.

(2) Das Fachpraktikum ist mit einem wissenschaftlich-technischen Bericht nachzuweisen. Die Anerkennung und seine erfolgreiche Verteidigung wird durch den Betreuer des Fachpraktikums bestätigt. Der Bericht ist bis spätestens vier Wochen nach Beendigung des Fachpraktikums vorzulegen.

(3) Das Fachpraktikum wird durch den betreuenden Hochschullehrer in Absprache mit dem Betreuer des Fachpraktikums benotet.

(4) Von der Praktikumeinrichtung muss ein Praktikantenzugnis mit folgenden Angaben ausgestellt werden:

- Angaben zur Person des Studierenden (Name, Vorname, Geburtstag)
- Ausbildungsbetrieb, Abteilung, Ort
- Praktikumszeitraum
- Ausbildungsbereiche mit Angabe der Dauer und der Aufgabenstellung
- Angaben zu Fehltagen, Krankheitstage sind getrennt auszuweisen
- Einschätzung der Ergebnisse.

§ 7 Praktikum im Ausland

- (1) Praktische Tätigkeit im Ausland wird anerkannt, wenn sie diesen Richtlinien und Vorschriften genügt.
- (2) Erfolgt die Berichterstattung für die praktische Tätigkeit in der jeweiligen Landessprache, ist ein Bericht nach § 6 Abs. 1 Satz 2 auch in deutscher oder englischer Sprache beizufügen.

Anlage Profilbeschreibung des Bachelorstudienganges Ingenieurinformatik

1. Zielstellung/Qualifikationsprofil des Bachelorstudienganges Ingenieurinformatik

Die Welt wird digital. Der Entwicklungsstand in den Gebieten Mikroelektronik und Informatiksysteme bewirkt eine ständig fortschreitende Integration von informationstechnischen Lösungen in praktisch alle technischen Produkte und Systeme.

Eine Vielzahl geräteintegrierter Computer, so genannte eingebettete Systeme, steuert und regelt ihre Umgebung, verarbeiten unterschiedlichste Informationen, kommunizieren untereinander und mit Nutzern. Die Leistungsfähigkeit komplexer technischer Systeme, die z. B. in der Fahrzeugtechnik, der Automatisierungstechnik, der Kommunikationstechnik und der Medizintechnik auftreten, wird von den integrierten informatischen und informationstechnischen Lösungen dominiert. Für die Entwicklung derartiger Systeme sind Ingenieure notwendig, die in der Lage sind, die komplexen Wechselwirkungen der Computersysteme mit ihrer technischen Umgebung zu verstehen und zu modellieren. Mit dieser Fähigkeit werden sie in der Lage sein, wettbewerbsfähige Produkte in einer Vielzahl von Industriezweigen zu entwickeln. Dabei spielt der Systementwurf eine dominante Rolle. Es sind Lösungen zu realisieren, die als Einheit von Hardware, Software und technischem System entstehen.

Die klassischen Studiengänge Informatik und Elektrotechnik/Informationstechnik ermöglichen diesen interdisziplinären Zugang nur teilweise, sodass an mehreren deutschen Technischen Universitäten Studiengänge unter dem Namen „Ingenieurinformatik“ oder „Technische Informatik“ mit der beschriebenen Zielstellung angeboten werden. Träger sind die Informatik-, Elektrotechnik/Informationstechnik- und teilweise auch Maschinenbau-Fakultäten.

Der Bachelor of Science (B. Sc.) der Ingenieurinformatik ist ein forschungsorientierter universitärer Studiengang. Er ist berufsqualifizierend, ermöglicht aber auch eine konsekutive Ausbildung zum Master of Science in der Ingenieurinformatik (oder anderen verwandten ingenieurwissenschaftlichen Abschlüssen) und qualifiziert für eine berufliche Karriere in nationalen und internationalen Wirtschaftsunternehmen in fast allen Industriezweigen. Neben breiten Einsatzmöglichkeiten in Forschungs- und Entwicklungsteams sind auch Einsatzfelder von der technischen Betreuung und Beratung, Projektierung bis zum Marketing möglich.

Ein B. Sc. der Ingenieurinformatik kann dabei schwerpunktmäßig in der Entwicklung von Technik-integrierten Systemen im Bereich von Hard- und Software wirksam werden. Aufgrund des Profils der Ausbildung ist er fähig, mit Informatikern und Ingenieuren anderer Fachrichtungen zusammen zu arbeiten. Durch die wissenschaftliche Ausbildung sind die Absolventen besonders auch für Betätigungsfelder in Forschung und Entwicklung, sowohl in Forschungsabteilungen der Industrie als auch in staatlichen Einrichtungen qualifiziert. Sie können auch im Bereich der Aus- und Weiterbildung, z. B. Universitäten, Fachhochschulen, Berufsakademien oder Weiterbildungseinrichtungen tätig werden. Im Studiengang ist integriert, dass die Absolventen in Ihrem beruflichen Einsatz selbständige Tätigkeiten und Aufgaben in Industrie, Verwaltung und Wissenschaft wahrnehmen können.

Im Einzelnen werden den Absolventinnen und Absolventen die folgenden Fähigkeiten und Kompetenzen vermittelt:

1. Absolventinnen und Absolventen kennen den allgemeinen Aufbau und die Funktionen informationsintensiver technischer Geräte und Systeme und können die entsprechende fachliche Terminologie verstehen und klar und korrekt kommunizieren.
2. Absolventinnen und Absolventen kennen die Modellierungsstrategien für technische Systeme, können diese analysieren, bewerten und anwenden sowie Modelle entwerfen. Sie verstehen diese Modelle als Grundlage und festen Bestandteil für den Entwicklungsprozess von technischen Geräten und Systemen.
3. Die Absolventen und Absolventinnen kennen die Methoden, Konzepte und Prinzipien der Informations-, Kommunikations- und Automatisierungstechnik. Sie sind befähigt, die erworbenen Kenntnisse auch auf spezielle Probleme anzuwenden und in den Syntheseprozess von Geräten und Systemen einfließen zu lassen.
4. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die wichtigsten Methoden, Konzepte und Werkzeuge aus der Informatik, um komplexe Software für technische Systeme zu entwickeln, Datenbanken zu integrieren und Systeme und Geräte zu vernetzen.
5. Die Absolventen und Absolventinnen können aufbauend auf dem erworbenen Grundwissen über komplexe Signale und Systeme sowie Nachrichtenübertragung Möglichkeiten der Signalübertragung über moderne Kommunikationsnetze analysieren und beurteilen sowie Kommunikationssysteme entwerfen und optimieren.
6. Die Absolventen und Absolventinnen sind befähigt, aufbauend auf den Grundlagen der Regelungstechnik Systemlösungen insbesondere unter einem kybernetischen (ganzheitlichen) Aspekt für komplexe Prozesse zu erarbeiten und zu optimieren. Sie besitzen spezielle Kompetenzen für Umweltsysteme sowie für Systeme im Bereich der Medizintechnik.
7. Die Absolventen und Absolventinnen verfügen über Kenntnisse und vertieftes Wissen zu speziellen Strukturen und Funktionen von integrierten Hard- und Software-systemen. Sie sind in der Lage, die komplexen Wechselwirkungen der Computersysteme mit Ihrer technischen Umgebung zu verstehen, zu modellieren und zu synthetisieren.
8. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden Verfahren der elektronischen Bildverarbeitung. Sie besitzen Kenntnisse zur Entwicklung von kognitiven Systemen auf der Basis neuronaler Netze. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf dem Gebiet der Robotik und der Assistenzsysteme einzusetzen.
9. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Fach-, Methoden- und Systemkompetenz in interdisziplinären Teams zu vertreten. Sie sind in der Lage, grundlegende Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft sowie ethische Aspekte zu bewerten und bei der Entwicklung von Technikprodukten zu berücksichtigen.
10. Die Absolventinnen und Absolventen können im Team eine Aufgabe bearbeiten. Sie können den Entwurf planen, eine Realisierung erstellen und im Zuge der Validierung ihre Arbeitsergebnisse kritisch betrachten und dokumentieren. Sie erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten in Softwareprojekten und Projektseminaren zur Kommunikation und Präsentation, Projektmanagement, Zeitmanagement und Konfliktbewältigung.

2. Inhaltliche Schwerpunkte/Studienablauf des Bachelorstudienganges Ingenieurinformatik

Ziel des Studiums ist es, den Studierenden gründliche Fachkenntnisse auf den Gebieten der Elektrotechnik und Informatik zu vermitteln und sie anzuleiten, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu arbeiten. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, sich in die vielfältigen Aufgaben anwendungs- und forschungsbezogener Tätigkeitsfelder selbständig einzuarbeiten und die häufig wechselnden Aufgaben zu bewältigen, die ihnen im späteren Berufsleben begegnen werden. Der Studiengang beinhaltet Prüfungs- und Studienleistungen mit einem Gesamtumfang von 210 Leistungspunkten (LP). Das Studium ist so aufgebaut, dass sich die Studierenden in den ersten vier Fachsemestern naturwissenschaftlich-technische Grundlagen innerhalb des Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudiums der Universität sowie spezifische Grundkenntnisse des Studienganges aneignen. Im 5. und 6. Fachsemester wird dieses Wissen gezielt vertieft und erweitert. Das 7. Fachsemester schließt das Studium mit dem Fachpraktikum und der Bachelorarbeit ab.

Das gemeinsame **ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium (GIG)** mit Modulen aus Mathematik, Naturwissenschaften, Elektrotechnik, System- und Automatisierungstechnik und Informatik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften wird in den ersten 4 Semestern absolviert. Weitere Fachgrundlagen (u. a. auf den Gebieten Informationstechnik, Integrierte Hard- und Softwaresysteme, Signale und Systeme, Regelungs- und Systemtechnik, Softwaretechnik und weitere Theoretische, Praktische und spezielle Informatik) werden in den Semestern 3-6 vermittelt. Dieses fachliche Fundament ist die Voraussetzung für hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an wechselnde Aufgabenfelder im zukünftigen Beruf. Bereits während des Grundlagenstudiums bietet ein **ingenieurwissenschaftliches Grundlagenpraktikum** die Möglichkeit, das erworbene Wissen im Rahmen von Laborversuchen zu überprüfen.

Zwei auf das Profil des zukünftigen Ingenieurinformatikers **abgestimmte Fachmodule** (Wahlpflicht Elektrotechnik, Wahlpflicht Informatik, Semester 5-6) sowie ein **Studienschwerpunktmodul** (Semester 5-6) entwickeln eine den persönlichen Neigungen und Fähigkeiten der Studierenden entsprechende spezifische Fachkompetenz, die diese durch Wahlfächer innerhalb dieser Module selbst bestimmen können. Zur Wahl stehen Fächer aus den Gebieten Informationstechnik, System- und Automatisierungstechnik und Biomedizinische Technik im **Fachmodul Elektrotechnik** sowie Fächer aus Technischer, Praktischer und angewandter Informatik im **Fachmodul Informatik**.

Auch innerhalb der Fachmodule werden Laborpraktika angeboten.

Die Studierenden können sich in einem der sechs angebotenen Studienschwerpunkte spezialisieren:

1. Kognitive Technische Systeme,
2. Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme,
3. Medizintechnik,
4. Technische Kybernetik – Automatisierung,
5. Telekommunikationstechnik,
6. Integrierte Hard- und Softwaresysteme.

Ein Hauptseminar vermittelt die Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur und das Präsentieren von Ergebnissen.

Ein 6-wöchiges **Grundpraktikum** (z.B. in einem Handwerksbetrieb oder Industrieunternehmen) soll die Ausbildung praktischer Fertigkeiten und Fähigkeiten fördern. Ein nichttechnisches Fach, Fachsprache und das wirtschaftswissenschaftliche Fach im GIG und der Erwerb von **soft skills** integriert in verschiedene andere Lehrveranstaltungen (z.B. im Softwareprojekt) lenken den Blick über das engere, eigene Fach hinaus auf übergreifende Problemfelder. Den Studierenden wird weiterhin empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den in den Studienplänen vorgeschriebenen Umfang hinaus Angebote der Wirtschafts-, Rechts-, Arbeits- und Medienwissenschaften, des Studium Generale, des Europastudiums und des Universitätssprachenzentrums wahrzunehmen.

Im 16-wöchigen **Fachpraktikum** wird ein Projekt in einem Industrieunternehmen bzw. in einer wissenschaftlichen Forschungseinrichtung (auch im Ausland) bearbeitet. Das **Bachelorstudium** wird nach 7 Semestern mit einer **Bachelorarbeit** abgeschlossen.

Das Studium der Ingenieurinformatik kann nach Erlangung des ersten berufsqualifizierenden akademischen Grades **Bachelor of Science (B.Sc.)** durch ein sich unmittelbar anschließendes 3-semesteriges **Masterstudium** (z. B. ebenfalls an der TU Ilmenau) zum Erwerb einer vertiefenden universitären Qualifikation fortgesetzt werden.

3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft

Studenten des beschriebenen Profils werden an einigen deutschen Technischen Universitäten in Studiengänge unter dem Namen „Ingenieurinformatik“ oder „Technische Informatik“ ausgebildet. Träger sind die Informatik-, Elektrotechnik/Informationstechnik- und teilweise auch Maschinenbau-Fakultäten. Gegenüber den klassischen Studiengängen Elektrotechnik und Informatik ist die Absolventenanzahl vergleichsweise gering. Das gilt auch im internationalen Maßstab. Demgegenüber steht ein hoher Bedarf aus der Wirtschaft und von Forschungseinrichtungen, wie es die Nachfrage nach Absolventen des bisherigen Diplomstudiengangs beweist. So werden heute noch viele Tätigkeiten von Ingenieurinformatikern durch Absolventen der Elektrotechnik als auch der Informatik wahrgenommen. Dieses gelingt effektiv erst nach einer längeren Einarbeitungszeit, in der die Defizite der fehlenden zweiten Richtung ausgeglichen werden müssen. Die Beschreibung des Studiengangs „Technische Informatik“ der TU Berlin beschreibt diese Tatsache so: „Die Praxis zeigt, dass es nicht ausreicht, nach einem abgeschlossenen Studium der Elektrotechnik die Programmierung zu lernen. Im Studium der Elektrotechnik fehlen wesentliche Grundlagen der diskreten Mathematik und Kenntnisse diskreter Strukturen mit den zugehörigen Algorithmen sowie Erfahrung mit der Strukturierung und dem Entwurf komplexer Systeme. Ebenso wenig reicht es aus, nach einem Studium der Informatik einen Kurs über Digitalelektronik anzuhängen. Im Studium der Informatik fehlen für die ingenieurmäßige Modellbildung wesentliche Teile der Ingenieurmathematik, wie z. B. die Theorie der Differentialgleichungen und Integraltransformationen, Teile der angewandten Physik sowie ein systemtheoretisches Verständnis der Elektrotechnik. Beiden Fachrichtungen ist gemeinsam, dass eine Einarbeitung in das jeweils fachfremde Gebiet in der Praxis nur schwer gelingt, da entscheidende Grundlagen des jeweils anderen Gebietes fehlen. Eine Einarbeitung in das andere Gebiet setzt also den Erwerb eines umfangreichen und gesicherten Grundlagenwissens voraus, der nachträglich am Arbeitsplatz erfahrungsgemäß kaum möglich ist.“ [TUB 07]

In verschiedenen Studien wird über mehr als 5 Jahre ein stabiler bzw. steigender Bedarf an Ingenieurinformatikern genannt. Im Folgenden einige Auszüge:

Ein Expertenrat der Landesregierung Nordrhein-Westfalen sah das 2001 so: „Die Betrachtung des Arbeitsmarktes zeigt, dass seit mehreren Jahren sowohl Informatiker als auch Ingenieure des Maschinenbaus und der Elektrotechnik starknachgefragt werden. Dies gilt ebenso und teilweise sogar noch stärker für Absolventen der Kombinationsstudiengänge wie Wirtschaftsingenieurwesen, Ingenieurinformatik, Ingenieurmathematik und der Angewandten Informatik.“ [Eri 01]

Nach einem Bericht „IT-Fachkräfte: Unternehmensbedarf und Qualifizierungsprofile 2002“ [Web 02] haben 26,7% von 75 befragten deutschen Unternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten einen großen Bedarf an Ingenieurinformatikern.

In der Stufenziel-Studie Job-Trends 2006/07 [Sta 06] wird bei den gesuchten Fachrichtungen bei IT-Nachwuchskräften die Ingenieurinformatik mit einem Anteil von 22% genannt

Im „Dagstuhl-Manifest zur strategischen Bedeutung des Software Engineering in Deutschland“ [Bro 06] wird unter anderem festgestellt: „Gerade in den ingenieurorientierten Sekundärbranchen liegt die traditionelle Stärke der deutschen Industrie, wie etwa im Fahrzeugbau. Die Innovations- und Weltmarktführerschaft wird immer öfter durch ingenieurmäßige, softwareintensive Individuallösungen geprägt.“

Die beruflichen Perspektiven für Absolventen des Bachelorstudiengangs „Ingenieurinformatik“ der TU Ilmenau können daher mittel- und langfristig als hervorragend eingeschätzt werden. Als Auswahl aktueller Haupttätigkeitsfelder für die Absolventen soll genannt werden:

- Industrielle Steuerungstechnik,
- Computer Integrated Manufacturing (CIM),
- Kraftfahrzeugtechnik,
- Luft- und Raumfahrt,
- Mobile Robotik,
- Medizintechnik,
- Kommunikationstechnik,
- Messtechnik,
- Eingebettete Rechnerapplikationen,
- Konsumgüterelektronik,
- Komplexe Systeme in Technik und Umwelt
- Medieninformatik

4. Vorhandensein der Kapazitäten

Die Kapazitäten für den konsekutiven forschungsorientierten universitären Studiengang Bachelor of Science Ingenieurinformatik sind bei den beteiligten Instituten vorhanden und ergeben sich im Wesentlichen aus den Kapazitäten der bisherigen Ausbildung zum Diplomingenieur.

[Bro 06] Broy, Manfred; Jarke, Matthias; Nagl, Manfred; Rombach, Hans Dieter: Manifest : Strategische Bedeutung des Software Engineering in Deutschland.: - Heidelberg : Springer, 2006. - (Informatik Spektrum : 29. 2006, 3, S. 210 - 221)

[Eri 01] Erichsen, H. U. u.a.: Expertenrat der Landesregierung Nordrhein-Westfalen im Rahmen des Qualitätspakts: Abschlussbericht Münster 2001; <http://www.verwaltung.uni-wuppertal.de/misc/ExpertenratAllgemein.pdf> ; 2. 5. 07

[Gre 07] Gregus, K. (verantw. Redakt.) Staufenbiel-Studie Job-Trends 2006/07 Köln 2006; http://www.staufenbiel.de/fileadmin/download/JobTrend_0607.pdf; 2.5.07

[TUB 07] TU Berlin, Fakultät IV - Elektrotechnik und Informatik: Das Studium der Technischen Informatik an der Technischen Universität Berlin. <http://iv.tu-berlin.de/teaching/TechInf/>; 2. 5. 07.

[Web 02] Weber, W. u. a. IT-Fachkräfte: Unternehmensbedarf und Qualifizierungsprofile. Universität Paderborn, Ergebnisbericht 2002; http://www.informatikdidaktik.de/HyFISCH/Informieren/Informatikstudium/IT_bedarf2002.pdf ; 2. 5. 07