



# Fachhochschule Braunschweig / Wolfenbüttel

## Fachbereich Informatik

### Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen des Studienprogramms

<b>Bachelor-Studiengang</b>	<b>Abschluss</b>	<b>Abschlussbezeichnung</b>
Informatik	Bachelor	Bachelor of Science
Technische Informatik	Bachelor	Bachelor of Science
<b>Master-Studiengang</b>	<b>Abschluss</b>	<b>Abschlussbezeichnung</b>
Informatik	Master	Master of Science

### Beschreibung des Studienprogramms

Im Rahmen der Internationalisierung der Abschlüsse und der Angleichung der Studiengangsarten wird der Fachbereich Informatik sein Studienangebot auf Bachelor und Master of Science umstellen. Verbunden mit der Umstellung ist eine Stufung des Studienangebotes, das den unterschiedlichen Begabungen der Studierenden und der verschiedenen Qualifikationsanforderungen der Tätigkeitsfelder entgegen kommt.

Als grundlegendes Studium für den Einstieg in den Arbeitsmarkt der Informatik mit der Befähigung zum selbstständigen Arbeiten auf wissenschaftlicher Basis, dienen die Studiengänge *Bachelor of Science „Informatik“* und *„Technische Informatik“*. Der Bachelor-Studiengang *„Informatik“* besitzt zwei Vertiefungsmöglichkeiten: Medieninformatik und Praktische Informatik.

Darauf aufbauend wird ein *Master Studiengang „Informatik“* mit den Vertiefungen Intelligente Informationssysteme und Embedded Systems angeboten.

Die **Bachelor-Studiengänge** orientieren sich mit den geplanten Vertiefungsrichtungen an dem konkreten Bedarf der Industrie. Er führt zu einer berufsfeldbezogenen Qualifikation mit der Fähigkeit zu selbstständiger schöpferischer Planungs- und Entwicklungstätigkeit auf der Basis wissenschaftlichen Arbeitens unter Anwendung eigener und fremder Erkenntnisse.

Mit den Bachelor-Studiengängen wird den Studierenden ein Qualifizierungsniveau angeboten, das für einen ersten Berufseinstieg mit einer akademischen Ausbildung geeignet ist. Das Niveau der Ausbildung orientiert sich an den Anforderungen, die für die Entwicklung und Programmierung von Softwaresystemen sowie technischer Systeme mit Rechnereinsatz erforderlich sind. Die Absolventen und Absolventinnen beherrschen hierfür alle erforderlichen Fertigkeiten, um selbstständige Entwicklungen dieser Software- und Techniksysteme in allen Phasen allein zu bewältigen. Bei der Arbeit in Teams sind sie darüber hinaus in der Lage, anspruchsvolle Teilaufgaben auch in sehr komplexen Systemen zu bearbeiten. Durch ihr grundlegendes Verständnis mehrerer Informatikgebiete sind sie auch für selbstständige Systembetreuung komplexen Anlagen der Informationstechnik geeignet.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem etwas umfangreicheren Diplomstudium zeigen, dass die Absolventen und Absolventinnen ein sehr breites Aufgabenspektrum im Bereich der Alleinprogrammierung in kleinen Firmen bis hin zur effektiven Mitarbeit in großen Teams auf Konzernebene beherrschen. Vor allem im Bereich der Grundlagen sowie einiger

anwendungsspezifischer Gebiete lassen sich die bisher positiven Erfahrungen aus dem Diplomstudiengängen bei dem geplanten Curriculum auch auf die neuen Bachelor-Studiengänge übertragen, so dass eine Berufsfähigkeit sicher gegeben ist.

Die Bachelor-Studiengänge sind weiterhin als Vorstufe für darauf aufbauende Masterstudiengänge geeignet.

Die Absolventen und Absolventinnen können auch im Bereich der freien Berufe selbstständig tätig werden und sind mit entsprechender Berufserfahrung befähigt, kleine und mittelständische Unternehmen zu führen.

Die Erhebungen des Fachbereiches Informatik zum Qualifikationsprofil der Studiengänge werden gestützt durch Studien unterschiedlicher Verbände wie z.B. dem ZVEI, nachzulesen bei „THINK ING.“, dem Gemeinschaftspool von ME Gesamtmetall, VDA, VDE, VDI, VDMA und ZVEI, [www.think-ing.de](http://www.think-ing.de). Die Studien weisen im wesentlichen zwei Bedarfsschwerpunkte aus:

Es wird vielfach ein deutlicher Bedarf an Absolventen/-innen eines Bachelor-Studiengangs „**Informatik**“ für die Entwicklung von Internetanwendungen sowie Informationsbeschaffung und -verwaltung (Datenbankanwendungen) festgestellt:

*„ Wachstumsschübe kommen von der Nachfrage nach neuen Diensten im Umfeld von Internet, E-Business sowie von der rasch zunehmenden Verbreitung der Mobilkommunikation. Die entscheidenden Impulse gehen hierbei von der Konvergenz und Vernetzung von Technologien, Märkten und Anwendungen aus. Der Informationswirtschaft kommt als Querschnittsbranche eine besonders große Bedeutung zu.“*

Der Bachelorstudiengang Informatik weißt die Vertiefung **Praktische Informatik** (in Richtung des Schwerpunktes Datenbanken) und die Vertiefung **Medieninformatik** (mit dem Schwerpunkt Medienanwendungen) auf. Im zweiten Fall liegen die Qualifikationsschwerpunkte zusätzlich im Bereich des Erstellens von Benutzerschnittstellen mit hohem Anspruch an die grafische Qualität.

Der Studiengang mit der Vertiefung Praktische Informatik qualifiziert für das Berufsfeld großer Informationssysteme. Dort ist nicht nur der bereits bekannte Bedarf im Bereich der Datenverarbeitung zu sehen, sondern auch ist die Präsentation - insbesondere bei internetbasierten Anwendungen - eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg. Vor allem beim Ansprechen des anonymen Massenpublikums müssten die Benutzerschnittstellen eingängig gestaltet werden. Für die Informatiker und Informatikerinnen in diesem Arbeitsmarktbereich ist eine profunde Ausbildung in der Informatik neben dem Verständnis für gestalterische Ansprüche vorzusetzen, wie sie der Studiengang mit der Vertiefung Medieninformatik bietet.

Entsprechend kann eine grobe Trennung der Aufgabenbereiche der Absolventen/-innen des Informatikstudiengangs festgestellt werden. Ein Teil wird sich mehr mit der Präsentation der Daten beschäftigen; es entsteht hier die Vertiefungsrichtung Medieninformatik. Zum anderen ergibt sich die Vertiefung der Praktischen Informatik, die Datenverarbeitung und Datenverwaltung in den Vordergrund rückt. Gemeinsam ist beiden, dass die Absolventen/-innen der Vertiefungen des Studiengangs mit Medieninformatik und Praktischer Informatik alle wesentlichen Aufgaben bei Planung und Realisierung von umfangreichen Informationssystemen durchführen können.

Außer einer fundierten Ausbildung im Bereich der Softwaretechnik haben diese beiden Vertiefungen einen zweiten großen überlappenden Bereich mit den Gebieten des Datenmanagements, der Datenbanken und der Rechnerkommunikation.

In der Medieninformatik wird die Ausbildung - durch die Veranstaltungen der Fächer Gestaltung und Mediendesign - auf das Interface zum Systembenutzer hin ausgerichtet. Damit wird erreicht, dass die Absolventen/innen im Team mit Designern und anderen eher künstlerisch orientierten Berufsgruppen, die hochwertigen Benutzerinterfaces

kreieren können und dabei den Aspekt der Programmentwicklung im Team hauptsächlich bearbeiten werden.

Die Absolventen/-innen der Vertiefung Praktische Informatik arbeiten dagegen stärker im Bereich des Datenmanagements und insbesondere im Schwerpunkt der Datenbanktechnologie einschließlich der heute so wichtigen Technologie verteilter Systeme mit Client-Server-Anwendungen.

Mit seinen beiden Vertiefungen wird also der Bachelor-Studiengang Informatik in der Medieninformatik den Schwerpunkt im Gestalten und Programmieren von Bedienerführung und Benutzeroberflächen setzen, während die Praktische Informatik den Schwerpunkt auf Strukturen, Algorithmen und Datenhaltung legt.

Entsprechend der o.g. „THINK ING.“-Aussage ist mehr auf die Systemhardware einschließlich der Rechnervernetzung und des Schaltungsentwurfs orientiert der zweite Bachelor-Studiengang „**Technische Informatik**“. Mit ihm soll dem erkennbaren Bedarf im Bereich der ‚Systemik‘ nach hochqualifizierten Arbeitskräften entsprochen werden:

*„... Informatiker sorgen dafür, dass wir nicht im Dunkeln sitzen, entwickeln moderne Funktechnologien wie GSM, Bluetooth und UMTS, arbeiten an Mikro- und Nanotechnologien für neue Operationsmethoden oder immer leistungsfähigere Speichermedien in PCs, Handys oder Autos und vernetzen Rechnersysteme in Gebäuden oder Fahrzeugen.[ ...] Die Unternehmen erwarten von den zukünftigen Bachelors und Masters neben entsprechend modifizierten Grundkenntnissen und -fähigkeiten vor allem systemisches Denken[ ..].“*

Gegenüber dem Bachelor-Studiengang Informatik zeichnet den Bachelor-Studiengang Technische Informatik die starke Hardwareorientierung des Curriculums aus. Damit wird auf die Anforderungen an Informatiker/-innen, die in Systementwicklungsprojekten für technische Anwendungen mitwirken, Rücksicht genommen. Neben dem Grundwissen und Grundfertigkeiten für den Entwurf von Softwaresystemen und deren Programmierung, Test- und Inbetriebnahme ist für den beruflichen Erfolg hier entscheidend, dass die Hardware der verwendeten Rechnersysteme verstanden wird. In beschränktem Umfang soll auf Bauteilebene auch Entwicklungskompetenz besessen werden.

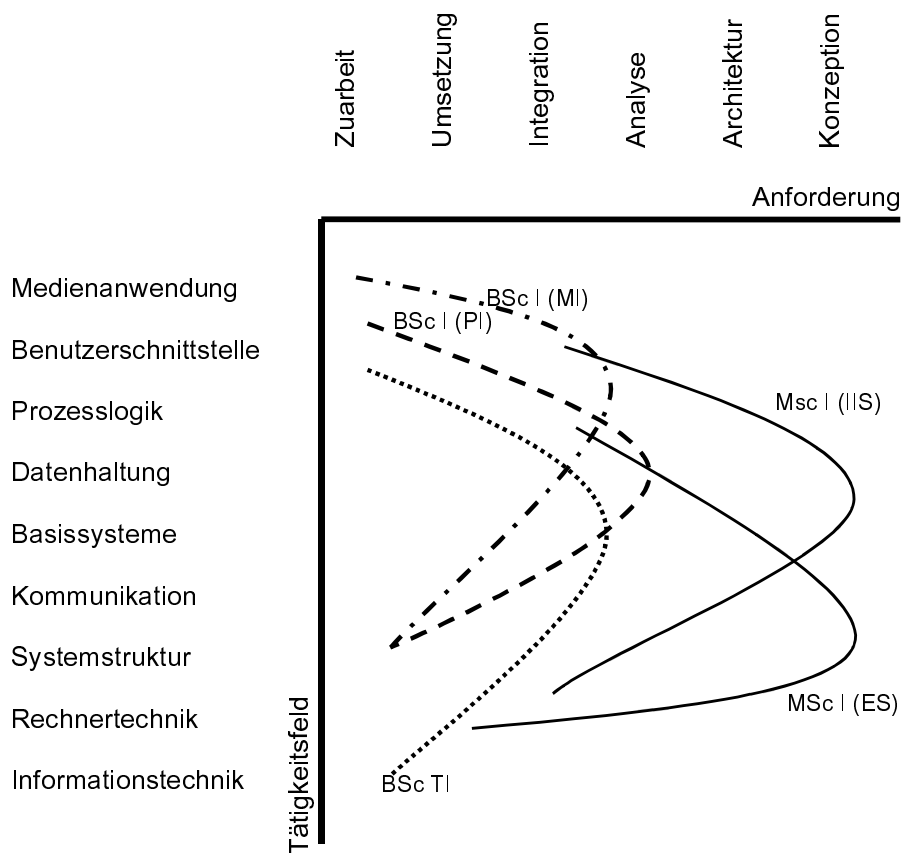
Diese Kompetenzen werden durch grundlegende Vorlesungen der Elektrotechnik, Physik und Rechnertechnik vermittelt. Die Fähigkeit zum vollständigen, selbständigen Entwickeln von prozessrechentechischen Systemen wird in dem Studiengang Technische Informatik für Hardware und Software erreicht. Insbesondere das Zusammenspiel des softwaregesteuerten Rechnerkerns mit seinen Peripheriebaugruppen und der jeweiligen technischen Anwendungsumgebung stellt besondere Anforderungen an die Lehrinhalte für die Studierenden. Das Curriculum der Technischen Informatik enthält die dafür notwendigen Lehrgebiete.

Die Absolventen/-innen des Studiengangs Technische Informatik werden auch im Team mit Ingenieuren der Elektrotechnik, der Halbleitertechnik und der Nachrichtentechnik vollständige Systementwicklungen von Planung bis Ausführung durchführen können. Ihr Schwerpunkt wird vor allem im Bereich der Rechnerkerne, der Kommunikationsperipherie und der Softwareentwicklung als Hauptaufgabe liegen.

Es wird erwartet, dass Absolventinnen und Absolventen der Bachelor-Studiengänge bei sehr komplexen oder sehr großen Projekten an ihre Fähigkeitsgrenzen stoßen, wenn neue, unbekannte Anforderungen von dem System bewältigt werden müssen. Insbesondere bei Konzeption und Architektur sehr großer, komplexer Informatiksysteme ist weitergehendes Wissen der Modellierung und Strukturierung von Systemen erforderlich, das in einem Bachelorstudiengang nicht in der erforderlichen Intensität vermittelt werden kann.

Eine wesentliche Verbesserung bietet hier eine Fortsetzung des Studiums in vertiefender Hinsicht, in dem weitere theoriebetonte Lehrveranstaltungen das in einem Bachelor-Studium erworbene Wissen ergänzen. Der Masterstudiengang Informatik soll mit den beiden Vertiefungen Intelligente Informationssysteme und Embedded Systems das notwendige Rüstzeug auf anspruchsvoller wissenschaftlicher Basis liefern, das in der Berufstätigkeit benötigt wird, um die auch sehr anspruchsvollen Aufgaben im informatischen Neuland bewältigen zu können. Vertiefungsunabhängig werden Fähigkeiten zum Entwickeln komplexer Softwaresysteme in vernetzten Umgebungen mit anspruchsvollen Verfahren der Datenanalyse und -Verarbeitung vermittelt.

Dabei erläutert das folgende Bild die Beziehung zwischen Tätigkeitsfeld und Qualifikationsanforderung der geplanten Studiengänge:



Durch das Nutzen der im Fachbereich vorhandenen Expertise für die Verarbeitung großer Datenmengen einerseits und andererseits der verteilten Systeme für technischen Anwendungen ist ein **Informatik-Masterstudiengang** mit den zwei Vertiefungsrichtungen entwickelt worden. Der Studiengang gibt den Absolventen und Absolventinnen das Rüstzeug für ein selbstständiges und verantwortliches Bearbeiten aller Entwicklungsphasen vor allem bei neuartigen Aufgaben auch in interdisziplinären Arbeitsumgebungen.

Entsprechend sind in dem Curriculum die Vertiefungen intelligente Informationssysteme und Embedded Systems angelegt worden, in denen eine neigungsorientierte Vertiefung der Studierenden nach dem grundlegenden Vermitteln von anspruchsvollem Wissen und fortgeschrittenen Arbeitsmethoden gemeinsam für beide Vertiefungen geboten wird. Die Absolventen und Absolventinnen erhalten ein umfangreiches Rüstzeug um komplexe Aufgaben umfassend zu analysieren und zu strukturieren. Sie sind in der Lage Teilaufgaben zu erkennen und strukturiert so zu beschreiben, dass eine unabhängige

Bearbeitung ermöglicht wird. Sie werden befähigt, schwierige Aufgaben auf abstrakter, konzeptioneller Ebene zu bearbeiten, zu strukturieren und für die weitere Bearbeitung zu partitionieren. Die Architektur wird von Master-Absolventen/-innen als Teamleitung erstellt, die Umsetzung erfolgt durch Bachelor-Absolventen/-innen als Teammitglieder.

Durch die geforderten Voraussetzungen an ein vorhergehendes Studium, beispielsweise die angebotenen Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs, sind bei den Absolventen und Absolventinnen damit auch die Fähigkeiten gegeben, in selbstständiger Arbeit komplexe Aufgaben einschließlich der Teilaufgaben unabhängig und alleine zu bearbeiten. Die sich daraus ergebenden Berufsfelder sind vorzugsweise Unternehmen des Mittelstands sowie Großunternehmen in denen die Absolventen und Absolventinnen je nach Organisation des Unternehmens alleine oder in Teams arbeiten.

Durch die Befähigung zur Bearbeitung auch sehr komplexer Aufgaben sind Master-Absolventen und Absolventinnen ebenfalls qualifiziert um als Berater und Beraterinnen Großprojekte sowie Projekte mit sehr komplizierten, vielschichtigen Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten.

Der Master-Studiengang vermittelt als Grundlage vertiefte Fähigkeiten in den Bereichen Mathematik, Modellierung in verschiedenen Anwendungsgebieten und Softwareentwicklung in komplexen Umgebungen. Es wird hierbei auch auf spezielle Methoden wissenschaftlichen Arbeitens eingegangen, die außerdem für eine Promotion von Bedeutung sind. Der Bereich der Softwaretechnik beinhaltet nicht nur die reine Funktionalität der Software sondern auch ergonomische Komponenten. Des Weiteren werden die Grundlagen der Musterverarbeitung und Systembeschreibung als anwendungsorientierte Informatikgrundlagen anspruchsvoll und interdisziplinär erläutert. Auf diesen Grundlagen bauen anschließend die Vertiefungen Embedded Systems und Intelligente Informationssysteme auf.

Die Vertiefung „**Embedded Systems**“ (eingebettete Systeme) konzentriert sich auf die wissenschaftliche Entwicklung von Systemen der Technischen Informatik. Als eingebettete Systeme gelten alle solchen Rechner, die mit Ihrer technischen Umwelt interagieren, wobei die Anforderungen z.B. an Reaktionszeit und Arbeitsgeschwindigkeit durch die Anwendung vorgegeben sind.

Im Rahmen der Systemplattform-orientierten Lehrveranstaltungen werden die Grundlagen zu Mikroprozessor- und Mikrocontrollerarchitekturen, Schaltungstechnik und Hardwarestrukturen, sowie Verbundlösungen aus Hardware und Prozessor behandelt. Hierbei werden sowohl Modellierungs-, als auch Design-, Test- und Implementierungsaspekte behandelt. Die Anwendungsfelder wie z.B. die Automatisierungstechnik und die Fahrzeugtechnik liefern die Beiträge zu den Anforderungen an die Systemplattformen und zum anderen erlauben neue Plattformen eine Ausweitung oder Leistungssteigerung in den Anwendungsfeldern.

Bereits existierende, auch internationale, Kooperationen mit der Industrie und anderen Hochschulen sollen weiter ausgebaut werden. Hier bieten sich insbesondere durch die Verknüpfung mit neuen Anwendungsfeldern Möglichkeiten für einen fachlichen Austausch.

Insgesamt ist so eine Fortentwicklung sowohl im Embedded-Systems-Bereich als auch in den Anwendungsbereichen zu erwarten, durch die die Absolventen/-innen stets auf einem hohen Niveau ausgebildet werden.

Die Vertiefung „**Intelligente Informationssysteme**“ bietet eine wissenschaftliche Ausbildung mit dem Schwerpunkt benutzergerechte Visualisierung, Präsentation und Analyse großer Datenmengen. In der modernen Informatik können aus vielfältigen Quellen Informationen gesammelt, verarbeitet und zusammengeführt werden. Folgend der Aufgabe diese Daten zu strukturieren und zu analysieren steht gleichberechtigt die Aufgabe der Darbietung der Daten in menschengerechter Form.

Die schnelle Weiterentwicklung der Computer hat nicht nur eine wesentliche Steigerung der Rechengeschwindigkeit mit sich gebracht, sondern erlaubt auch das Speichern umfangreicher Datenmengen aufgrund preisgünstiger Speichermedien. Hinzu kommt, dass durch die elektronische Datenerfassung in fast allen Bereichen von Wirtschaftsunternehmen und die Verfügbarkeit preisgünstiger Sensoren zur Messung zahlreicher Kennzahlen technischer Systeme und Produktionsanlagen das Sammeln von Daten relativ geringe Kosten verursacht.

Aus diesem Grund stehen bereits heute in Unternehmen beträchtliche Datenmengen bestehend aus Unternehmenskennzahlen, Kundendaten oder Messwerten von Produktionsanlagen und produzierten Gütern zur Verfügung. Neben diesen rein wirtschaftlichen Bereichen wächst auch die Zahl und Größe anderer Datenbanken, etwa aus dem Umfeld der Biowissenschaften oder des Transport- und Verkehrswesens.

Dieser Trend wird sich in der Zukunft noch verstärken, so dass der Bedarf an Fachkräften, die in der Lage sind, derartige Daten und Datenmengen zu handhaben, schon heute nicht gedeckt werden kann und weiterhin massiv ansteigen wird.

Qualifikationen der Vertiefung dieses Masterstudiengangs sind neben fundierten Datenbankkenntnissen, Wissen über Speicherung, Verwaltung, Zugriffs- und Retrievaltechniken benötigt, um aus verschiedenen Quellen stammende große, heterogene Datenmengen bewältigen zu können. Außerdem sind Kenntnisse über Verfahren aus dem Bereich Information- und Data-Mining und maschinelles Lernen erforderlich.

### **Ausbildungsziele der Studiengänge / Qualifikationsprofil der Absolventen/-innen**

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zentralen zum Studienabschluss erwarteten Kompetenzfelder der Studierenden der Studiengänge Informatik (MI, PI) und Technische Informatik (TI). Diese werden mit Kennzahlen gewichtet dargestellt.

	Informatik		Technische Informatik TI
	Vertiefung MI	Vertiefung PI	
Rechnersoftware	+++	+++	++
Rechnerhardware	+	+	+++
Datenverwaltung	++	+++	+
Benutzerinterface	+++	++	+

Auf der Grundlage der Informatik, Mathematik, Physik und Elektrotechnik sind in den Bachelor-Studiengängen vertiefte Kenntnisse in der Rechnerhardware und -software zu erwerben, so dass Aufgaben als Informatiker/in bzw. Ingenieur/in in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung planerisch oder konstruktiv bearbeitet werden können. Der Studierende soll auf der Basis eines soliden, fundierten Wissens in den Grundlagenfächern wie Mathematik, Informatik, Physik, Elektrotechnik vertiefte Kenntnisse in der Rechnerhardware und der Rechnersoftware erwerben, die ihn/sie nach Abschluss der Ausbildung befähigen, Aufgaben selbstständig als Informatiker/in oder Ingenieur/in in vielseitigen Einsatzgebieten planerisch oder konstruktiv zu bearbeiten und zu bewältigen.

Für die Vertiefung Medieninformatik im Bachelor-Studiengang „Informatik“ ist dies insbesondere die Konzeption und Realisierung multimedialer Anwendungssysteme oder großer Informationssysteme.

Die Vertiefung Medieninformatik ist daher ausgerichtet auf die Behandlung von Softwarekonzepten und -techniken, z. B. Programm- und Datenstrukturen, Software-Entwurfsmethoden, Rechnernetze, Datenbank- und Anwendungssysteme, die die Grundlagen zur Konzeption und Realisierung multimedialer Systeme darstellen. Darüber

hinaus werden die Grundlagen der Gestaltung und des Designs solcher Systeme behandelt.

Bei der Vertiefung Praktische Informatik liegen die Schwerpunkte in den Fächern Computer-Aided-Software-Engineering, Modelle und Methoden der Softwaretechnik, Mathematik, Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen, Anwendungen der Informatik. Grafische Datenverarbeitung, Rechnerarchitekturen und -netze, Datenbank und Anwendungssysteme sowie Mikroelektronik werden in den Grundlagen behandelt. Der Studierende dieses Studienganges soll auf der Basis eines soliden, fundierten Wissens in Grundlagenfächern wie Mathematik, Logik, Informatik u. dgl. vertiefte Kenntnisse erwerben, die sie/ihn nach Abschluss der Ausbildung befähigen, Aufgaben selbstständig als Informatikerin/Informatiker in der Industrie oder Verwaltung planerisch und realisierend zu bearbeiten und eigenständig zu bewältigen.

Wegen der Überlappung der Lehrgebiete dieser beiden Vertiefungen ist die Einrichtung eines gemeinsamen Studiengangs Informatik mit einheitlichem Aufnahmeverfahren hier vorzuziehen. Im Gegensatz hierzu soll die Technische Informatik als alleinstehender Studiengang angeboten werden, da die Überlappung wesentlich kleiner ist und vor allem durch das Aufnahmeverfahren mit erwartetem Numerus Clausus bei einem gemeinsamen Studiengang aller Vertiefungen ein Verdrängen der Bewerber/innen für die Technik erfolgen würde.

Der Studiengang Technische Informatik behandelt umfassend die Technologie der Rechnerarchitekturen, welche die Basis für die technische Realisierung von Rechensystemen bilden. Der Studierende dieses Studienganges soll auf der Basis soliden, fundierten Wissens in Grundlagenfächern wie Mathematik, Logik, Informatik u. dgl. vertiefte Kenntnisse erwerben, die sie/ihn nach Abschluss der Ausbildung befähigen, Aufgaben selbstständig als Ingenieurin/Ingenieur in der Industrie beziehungsweise Verwaltung planerisch und konstruktiv zu bearbeiten und selbstständig zu bewältigen sowie die Programmentwicklung dieser Systeme zu beherrschen.

Ziel der Ausbildung ist es, dass der Studierende lernt, methodisch und konzeptionell Rechnerhardware oder Rechnersoftware zu konzipieren, zu entwickeln und anzuwenden.

Bei völlig neuen Aufgaben mit bis dahin unbekanntem Rahmenbedingungen ist breit angelegtes theoretisch fundiertes Problemlösungswissen, das nur in einem **Masterstudiengang** vermittelt werden kann, erforderlich. Zunächst einsatzgebietsunabhängiges Basiswissen wird durch die gemeinsamen Pflichtmodule des Masterstudiengangs Informatik angeboten. Hierauf folgt die neigungsabhängige Vertiefung für Intelligente Informationssysteme oder Embedded Systems, die anwendungsspezifisches Fachwissen auf hohem Niveau den Studierenden vermittelt. Dies führt in der beruflichen Praxis zu kürzeren Einarbeitungszeiten und dem schnelleren Finden von Problemlösungen durch Rückgriff auf bewährte, bereits im Studium kennen gelernte Arbeitstechniken.

Bei dem Masterstudiengang mit den Vertiefungen intelligente Informationssysteme und Embedded Systems werden die theoretischen Grundlagen in Informatik, Mathematik und Elektrotechnik vermittelt, so dass eine wissenschaftlich hochwertige Qualifikation erlangt werden kann und für die Umsetzung in den jeweiligen Anwendungsgebieten erforderlichen Handlungskompetenzen gefordert und gefördert werden. Außerdem kann der Master-Studiengang den Berufstätigen in ihrem Berufsleben als Weiterbildung im Rahmen des lebenslangen Lernens dienen, um ihre berufliche Zukunft in der Wissensgesellschaft zu sichern.

In den Lehrveranstaltungen wird in mehreren Fachgebieten wiederholt die Modellbildung gelehrt und praktiziert, um die Basis für vertiefte Fähigkeiten in Systemanalyse und Systemstrukturierung auf der Grundlage von modellierungsorientierten Vorgehensweisen zu legen. Dadurch werden die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudienganges in der Lage sein, auch die Tätigkeiten großer Arbeitsgruppen strukturiert und erfolgreich

zu koordinieren. Aufbauend auf dem breiten Grundlagenwissen sind sie in der Lage, in interdisziplinärer Arbeitsweise Probleme anzugehen und auf fremdes Fachwissen effektiv einzugehen.

Der Einsatzbereich der Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs mit der Vertiefung Intelligente Informationssysteme wird hauptsächlich im softwarenahen Bereich liegen. Sie werden eingesetzt, wenn es auf die Verarbeitung sehr großer Datenmengen in Informationssystemen sowie die Extraktion von Wissen aus diesen Daten ankommt.

Dem gegenüber ist der Einsatzbereich der Absolventinnen und Absolventen der Vertiefung Embedded Systems mehr die Entwicklung sehr anspruchsvoller technischer Rechnersysteme, beispielsweise komplexe prozessrechentechnische Anwendungen. Wesentliches Qualifikationsziel hier ist, die Fähigkeit die physikalischen Prozesse und grundlegenden Eigenschaften des mit Rechnertechnik zu versehenen Systems zu verstehen, korrekt zu beschreiben und eine informatikorientierte Problemlösung zu finden.

Das Masterstudium soll darüber hinaus gehend die Befähigung zur wissenschaftlichen Weiterqualifikation und zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten in Form eines Promotionsstudiums geben und den Zugang zur Laufbahn des höheren Dienstes im öffentlichen Dienst eröffnen.

Der Master-Studiengang richtet sich an Studierende, die konsekutiv studieren wollen und daher gemäß den Vorgaben der KMK eine einschlägige Vorbildung, beispielsweise mit einem Bachelorabschluss, haben. Einschlägig heißt hierbei, dass die Informatikanteile an dem Studiengang mindestens 90 Credits darstellen müssen.

## Modularisierung und Credits

### Module der Bachelor-Studiengänge Informatik (I) und Techn. Informatik (TI):

Modul / Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Pflicht/ Wahlpflicht/ fakultativ	Credits	Prüfungsform
<b>Informatik I</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für I, TI	12,5	Schriftliche Prüfungen
<b>Informatik II</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für I, TI	12,5	Schriftliche Prüfungen
<b>Wirtschaft</b>	Vorlesungen+ Praxis	Pflicht für I	5	Schriftliche Prüfungen
<b>Schaltungstechnik</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für I, TI	10	Schriftliche Prüfungen
<b>Rechnerstrukturen</b>	Vorlesung + Labore	Pflicht für I, TI	7,5	Schriftliche Prüfung
<b>Mathematik</b>	Vorlesungen	Pflicht für I, TI	10	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeiten, Übungen
<b>Computermathematik</b>	Vorlesungen + Übungen	Pflicht für I, TI	7,5	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeiten, Übungen
<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>	Vorlesung + Labor	Pflicht für I	12,5	Schriftliche Prüfung, Teilnahme Labor
<b>Physik</b>	Vorlesung + Labor	Pflicht für TI	7,5	Schriftliche Prüfung, Hausarbeit, Teilnahme Labor
<b>Grundlagen der Technischen Informatik</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für TI	10	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeit, Teilnahme Labor
<b>Softwaretechnik</b>	Vorlesung + Labor	Pflicht für I, TI	7,5	Schriftliche Prüfung, Laborbericht mit Abnahme
<b>Betriebssysteme und Rechnernetze</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für I, TI	12,5	Schriftliche Prüfungen



<b>Datenbanken und Internetprogrammierung</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für I	12,5	Schriftliche Prüfungen
<b>Computergraphik und Multimedia</b>	Vorlesungen + Labore	Vertiefung I	17,5	Schriftliche Prüfungen, Übungen, Hausarbeit
<b>Informationssysteme und Modellierung</b>	Vorlesungen + Labor	Vertiefung I	17,5	Schriftliche Prüfungen, Laborbericht mit Abnahme
<b>Systementwurf</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht für TI	12,5	Schriftliche Prüfungen
<b>Prozessrechentchnik / Mechatronik</b>	Vorlesungen + Übungen + Laborversuche	Pflicht für TI	12,5	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeit, Laborversuche, Zwischentests
<b>Seminar, Praxis, Abschlussarbeit</b>	Selbststudium + Seminar (4 SWS), Betreute Projektarbeiten + Projektberichte + Kolloquium	Pflicht für I, TI	40	Vorträge, Projektergebnisse, schriftliche Ausarbeitungen, Kolloquiums-vorträge, Positive Beurteilung des Betriebes

## Module des Master-Studiengangs:

Modul / Lehrveranstaltung	Art der Lehrveranstaltung	Pflicht/ Wahlpflicht/ fakultativ	Credits	Prüfungsform
<b>Gemeinsame Pflichtmodule</b>				
<b>Statistische Methoden</b>	Vorlesung + Übungen	Pflicht	5	Schriftliche / mündliche Prüfung
<b>Softwaresysteme</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht	7,5	Schriftliche / mündliche Prüfung
<b>Verteilte Rechnersysteme</b>	Vorlesung + Labor	Pflicht	7,5	Schriftliche Prüfung
<b>Mathematik und Codierung</b>	Vorlesungen	Pflicht	10	Schriftliche Prüfung / Hausarbeit
<b>Bild- und Musterverarbeitung</b>	Vorlesungen + Labor	Pflicht	7,5	Schriftliche Prüfung
<b>Systembeschreibung</b>	Vorlesung + Labor	Pflicht	7,5	Schriftliche Prüfung
<b>Vertiefungsmodule intelligente Informationssysteme</b>				
<b>Automatentheorie</b>	Vorlesung	Vertiefung in PI	5	Schriftliche Prüfung
<b>Datenbanken und Data Mining</b>	Vorlesungen + Übungen + Labor	Vertiefung in PI	10	Praktische Prüfung am Rechner, Schriftliche / mündliche Prüfung
<b>Vertiefungsmodule Embedded Systems</b>				
<b>Systemmodellierung</b>	Vorlesung + Übungen + Laborversuche	Vertiefung in TI	7,5	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeit, Zwischentest, Laborversuche
<b>Prozess-kommunikation</b>	Vorlesung + Übungen (4 SWS) + Laborversuche (2 SWS)	Vertiefung in TI	7,5	Schriftliche Prüfung, Labor, Schriftliche Ausarbeitungen
<b>Wahlpflichtvorlesungen</b>				
<b>Künstliche Intelligenz und Sprachen</b>	Vorlesungen + Labore	Spezialvorlesung	12,5	Schriftliche Prüfungen, Bestehen des Labors
<b>Mobile und robuste Systeme</b>	Vorlesung + Übungen + Labor	Spezialvorlesung	12,5	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeit, Laborversuche, Zwischentest
<b>Anwendung</b>	Vorlesung + Übungen + Labor	Spezialvorlesung	15	Schriftliche Prüfungen, Hausarbeit, Praxis, Schriftliche Prüfungen
<b>Seminar</b>	Selbststudium	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Ausarbeitung + Vortrag
<b>Wahlpflicht: Es ist angedacht folgende Vorlesungen als Wahlpflichtfächer anzubieten. Diese müssen nicht jedes Semester angeboten werden und können von Fachbereichsrat geändert werden.</b>				
Informatik von Quantenrechnern und Quantenkryptographie	Vorlesung + Übungen + Labor (2-4 SWS)	Spezialvorlesung	2,5-5	Schriftliche Prüfung, Labor-/Hausaufgaben, Zwischentest
Modellbildung und Simulation	Vorlesung (4 SWS)	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Prüfung
Differentialgleichungen	Vorlesung (4 SWS)	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Prüfung
Internettechnologien und -Programmierung	Vorlesung (4 SWS)	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Prüfung
Smart Cards, Smart Labels, Smart Devices	Vorlesung + Übungen (4 SWS)	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Prüfung
Autonome Systeme	Vorlesung + Übung + Laborversuche (4 SWS)	Spezialvorlesung	5	Schriftliche Prüfung, Hausarbeit, Laborversuche, Zwischentest
Optimierung	Vorlesung + Übungen	Spezial-	5	Schriftliche / mündliche

	(4 SWS)	vorlesung		Prüfung
Evolutionäre Algorithmen	Vorlesung (2 SWS)	Spezial- vorlesung	2,5	Schriftliche / mündliche Prüfung
Neuronale Netze	Vorlesung (2 SWS)	Spezialvorlesung	2,5	Schriftliche / mündliche Prüfung
Fuzzy-Systeme	Vorlesung	Spezial- vorlesung	2,5	Schriftliche / mündliche Prüfung
Vertiefte Themen der Softwaretechnik	Vorlesung (4 SWS)	Spezial- vorlesung	5	Schriftliche Prüfung
Umweltinformatik	Vorlesung (2-4 SWS) + Labor (2 SWS)	Spezial- vorlesung	5-7,5	Schriftliche Prüfung, Laborbericht + Abnahme
<b>Praxis, Abschlussarbeit</b>	Tutorium, Betreute Projektarbeiten, Projektbereich und Kolloquium	Pflicht	45	Betreute Projektarbeit, Projektbereich und Kolloquium, Schriftliche Ausarbeitungen + Vorträge

Eine detailliertere Übersicht der Module mit Personenangabe befindet sich in Anhang C.6.

KI, 12.7.05