

Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang Informatik

Teil A

School of Computation, Information and Technology
Technische Universität München

Allgemeines:

- Organisatorische Zuordnung: School of Computation, Information and Technology,
Professional Profile Informatics
- Bezeichnung: Informatik
- Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.)
- Regelstudienzeit und Credits: 6 Fachsemester und 180 Credit Points (CP)
- Studienform: Vollzeit
- Zulassung: Eignungsfeststellungsverfahren (EFV - Bachelor),
- Starttermin: Wintersemester (WiSe) 2000/2001
- Sprache: Deutsch und Englisch
- Ergänzende Angaben: ----
- Studiengebühren für Studierende aus Nicht-EWR-Staaten:
Gebührenklasse 2 (3.000 € pro Semester)
- Studiengangsverantwortlicher: Prof. Dr. Helmut Seidl
- Ansprechperson bei Rückfragen zu diesem Dokument:
Dr. Vladimir Golkov
golkov@cs.tum.edu
289-17777
- Stand vom: 18.07.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Studiengangsziele	4
1.1	Zweck des Studiengangs	4
1.2	Strategische Bedeutung des Studiengangs	5
2	Qualifikationsprofil	8
3	Zielgruppen	11
3.1	Adressatinnen- und Adressatenkreis	11
3.2	Vorkenntnisse	11
3.3	Zielzahlen	12
4	Bedarfsanalyse	13
5	Wettbewerbsanalyse	16
5.1	Externe Wettbewerbsanalyse	16
5.2	Interne Wettbewerbsanalyse	16
6	Aufbau des Studiengangs	18
7	Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	26
8	Entwicklungen im Studiengang	28

1 Studiengangsziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Die Informatik hat an so gut wie allen technischen, ökonomischen und wissenschaftlichen Innovationen einen wesentlichen Anteil, wenn sie nicht sogar selbst der treibende Motor für Neuentwicklungen ist. Die Informatik ist damit in den letzten Jahren zu der Querschnittsdisziplin schlechthin geworden (Stichworte „Digitalisierung“, „Industrie 4.0“, „Big Data“, „Künstliche Intelligenz“). Die daraus entstehenden Herausforderungen an Wirtschaft und Gesellschaft sind ohne die Expertise gut ausgebildeter Informatikerinnen und Informatiker nicht zu bewältigen. Generelles Ziel der Informatikausbildung im Bachelor- und Masterstudiengang der Technischen Universität München ist dabei ein wissenschaftlich fundiertes, grundlagenorientiertes Studium, das auf der Basis eines breiten und in ausgewählten Teilgebieten vertieften fachlichen Wissens die analytischen, kreativen und konstruktiven Fähigkeiten zur Neu- und Weiterentwicklung von Systemen aus Soft- und Hardware vermittelt und fördert. Insbesondere werden auch die Fähigkeiten der Studierenden zur grundlagen- oder anwendungsorientierten Forschung auf dem Gebiet der Informatik geschaffen bzw. gestärkt. Diese generelle Zielsetzung steht im Einklang mit den Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen¹ der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vom Juli 2016. An der Konzeption dieser Empfehlungen war die Technische Universität München über Jahre hinweg beteiligt – in den aktuellen Empfehlungen in Tabelle 7 wird der Bachelorstudiengang Informatik der TUM als einer der drei Beispielstudiengänge aufgeführt.

Ziel des Bachelorstudiengangs *Informatik* ist es, die Studierenden auf ihre Rolle als grundständig ausgebildete Informatikerinnen und Informatiker vorzubereiten, die über ein breites und solides fachliches Grundlagenrepertoire in der Informatik (z.B. Programmiersprachen, Algorithmen, Datenstrukturen, Softwaretechnik, Datenbanken, Rechnernetze, Betriebssysteme usw.), in der Mathematik (Analysis, lineare Algebra, diskrete Strukturen, Wahrscheinlichkeitstheorie) und über erste vertiefte Fachkenntnisse in Teilbereichen der Informatik (z.B. Datenbanken, künstliche Intelligenz, Computergrafik, IT-Sicherheit, Rechnerarchitektur) verfügen. Sie verstehen es, mit Informations- und Steuerungssystemen zu arbeiten; dies meint insbesondere die Konstruktion von informationsverarbeitenden Systemen anhand bekannter Verfahren bzw. Methoden für allgemeine und speziellere Anwendungen. Dies umfasst die Spezifikation der Anwendungsanforderungen, den Entwurf und die Analyse von Verfahren zur Lösung der gestellten Aufgaben, die Entwicklung von Datenstrukturen und Algorithmen, deren Implementierung in Software und Hardware, den Nachweis dafür, dass das so konstruierte System die gestellten Anforderungen erfüllt, die Berücksichtigung von Sicherheitsstandards, sowie die Fähigkeiten, in Software-Projekten im Team mitzuarbeiten. Die Ausbildung im Bachelorstudiengang ist von Beginn an geprägt durch einen sehr hohen fachlichen Anspruch. Durch die enge Zusammenarbeit mit den anderen Professional Profiles und Schools der TUM bietet der Studiengang die Möglichkeit, fachübergreifende Kompetenzen in den durch diese

¹ <https://gi.de/service/publikationen/empfehlungen>

Professional Profiles und Schools angebotenen Anwendungsfächern (z.B. Elektrotechnik, Maschinenwesen, Medizin, Wirtschaftswissenschaften) zu erwerben.

Ein Informatik-Studium an der TUM soll die Basis für eine erfolgreiche Tätigkeit als Informatikerin bzw. Informatiker über das gesamte Berufsleben hinweg sein. Daher liegt der Fokus des Studiums nicht nur auf Inhalten gegenwartsnaher Forschung und auf aktuellen Entwicklungen. Es vermittelt ebenso theoretisch untermauerte Konzepte und Methoden, die über aktuelle Trends hinweg Bestand haben. Diese Erziehung zu informatischen Denkweisen bedeutet u.a. das Denken in Algorithmen, in Modellen, in nebenläufigen Prozessen, in Schichten und Architekturen, Mensch-Maschine Interaktionsmustern etc.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind sowohl für den konsekutiven Masterstudiengang Informatik als auch für Spezial-Masterstudiengänge im Bereich Informatik qualifiziert. Aufgrund der anerkannten wissenschaftlichen Qualität der School of Computation, Information and Technology (CIT) und der Breite und Tiefe des Angebots sollen die Kompetenzen der Bachelorabsolventinnen und Bachelorabsolventen der Technischen Universität München deutlich oberhalb des Durchschnitts anderer Universitäten im deutschsprachigen Raum liegen, und so den Absolventinnen und Absolventen auch den Zugang zu zulassungsbeschränkten Programmen und Elite-Studiengängen vereinfachen.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Die Technische Universität München hat als eine der ersten Universitäten in Deutschland den „klassischen“ Studiengang Informatik angeboten. Gemäß den Leitbildern der TUM² sowie der CIT³ sollen die Studierenden des Bachelor- und Masterstudiengangs Informatik zu Informatikerinnen und Informatikern ausgebildet werden, die mit hoher Wissenschaftlichkeit, technischem Sachverstand sowie mit gesellschaftspolitischer Sensibilität im Sinne eines nachhaltigen Innovationsfortschritts agieren können. Der Bachelorstudiengang steht zudem – wie auch der Masterstudiengang Informatik - im Rahmen der internationalen Ausrichtung der School für das Ziel, neben Bildungsinländern auch hochqualifizierte internationale Studierende für ein Informatik-Studium an der TU München zu gewinnen. Hinsichtlich der Studierendenzahlen ist der Bachelorstudiengang Informatik heute der größte Studiengang der CIT (vor dem Masterstudiengang Informatik) und der TUM insgesamt.

Informatik-Studiengänge innerhalb der Professional Profiles (PP) der CIT

Mit der am 01.10.2022 gegründeten School of Computation, Information and Technology (CIT) wurden die Studiengänge der Informatik dem Professional Profile *Informatics* zugeordnet, mit Ausnahme des Master *Data Engineering and Analytics*, der im Professional Profile *Data Science and Artificial Intelligence* verortet ist.⁴

Die beiden klassischen Studiengänge Bachelor und Master *Informatik* entwickelten sich zunächst parallel zum früheren Diplomstudiengang und ersetzten diesen seit 2005. Die beiden Studiengänge

² <https://www.tum.de/ueber-die-tum/ziele-und-werte/leitbild>

³ <https://www.cit.tum.de/cit/school/leitbild/>

⁴ <https://www.cit.tum.de/cit/studium/>

stehen in der Tradition der klassischen Informatikausbildung an Universitäten (und insbesondere Technischen Hochschulen) in Deutschland. Der Bachelorstudiengang *Informatik* zielt auf ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen des Lerngebietes der Informatik ab, während der Master *Informatik* auf diesen Grundlagen aufsetzt und im Rahmen von fachlichen Schwerpunkten eine individuelle Profilbildung als innovativ denkende, sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsbefähigte Informatikerin bzw. Informatiker zulässt. Mit dem starken Ausbau in Richtung Wirtschaftsinformatik hat sich an der TUM seit 2001 mit dem Bachelorstudiengang *Wirtschaftsinformatik* und dem Masterstudiengang *Information Systems (Wirtschaftsinformatik)* ein weiteres großes Standbein der Informatik-Ausbildung etabliert, das ebenfalls seit 2001 durch den Bachelor- und Masterstudiengang *Bioinformatik* ergänzt wird (in Kooperation mit der LMU). Die spezialisierten Masterstudiengänge *Computational Science and Engineering* (CSE, seit 2001), *Robotics, Cognition, Intelligence* (RCI, seit 2009) und *Data Engineering and Analytics* (seit 2016) erlauben Bachelorabsolventinnen und -absolventen eine stärkere Fokussierung auf ein Themengebiet der Informatik. CSE und RCI eröffnen zudem Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudiengänge die Perspektive eines informatiknahen Abschlusses. Seit 2011 wird der Bachelorstudiengang *Informatik: Games Engineering* angeboten, der die Erfordernisse des Arbeitsmarktes im Bereich der Spieleindustrie fokussiert und die starken Kompetenzen der CIT im Bereich Spieleentwicklung reflektiert. Er wird seit Wintersemester 2014/15 um den Masterstudiengang *Informatik: Games Engineering* ergänzt.

Die CIT bietet damit Studiengänge für alle Arten von Karrierewegen an - in der Wissenschaft (an Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen), in der IT-Branche sowie in nahezu allen anderen Wirtschaftsbereichen. Es wird zudem der in der TUM Lehrverfassung⁵ (Dezember 2018) festgehaltene „doppelte Auftrag“ erfüllt, sowohl ein exzellentes Studienangebot für Spitzentalente anzubieten, als auch den breiten gesellschaftlichen Bedarf an sehr gut qualifizierten Fachkräften in der Informatik zu decken. Die School steht aktuell einer besonders großen und wachsenden Nachfrage nach IT-Expertinnen und Experten im In- und Ausland gegenüber. Dies bedeutet ein klares Bekenntnis zur grundständigen Bachelor-Ausbildung in großem Umfang und zu einem angemessenen großen inhaltlichen Spektrum, insbesondere auf der Master-Ebene, aber auch auf der Bachelor-Ebene.

Die CIT nimmt in Forschung und Lehre eine Spitzenposition ein, gemessen an Größe, thematischer Breite, wissenschaftlichem Ruf, Vernetzung mit der Industrie, Innovation durch Ausgründungen und Einbettung in die internationale Wissenschaftslandschaft. In allen Phasen der akademischen Ausbildung will sie nationale und internationale Standards setzen, vom Bachelor- und Masterstudiengang bis zur Promotion und zum Postdoktorat - in Hinblick auf Qualität, Diversität, Internationalisierung und Vorbereitung auf die unterschiedlichen Karrierewege ihrer Absolventinnen und Absolventen. Dies bedeutet auch, zeitnah neue Themen im Bereich der Informatik, im Zusammenspiel mit anderen Themen (z.B. Robotik, Medizintechnik) sowie bezüglich gesellschaftlicher, politischer, ökologischer und ökonomischer Herausforderungen zu identifizieren. Die CIT versucht, diese Themen und Herausforderungen im Sinne einer modernen, bedarfsorientierten Ausbildung konsequent aufzugreifen; so spielen im Besonderen Aspekte rund um das Thema Nachhaltigkeit mit seinen verschiedenen Wechselwirkungen schon im Bachelor

⁵ https://www.tum.de/fileadmin/user_upload_87/ga45hiy/TUM_Lehrverfassung_2018.pdf

Informatik eine wachsende Rolle, z.B. in den Seminaren „Leitbild Nachhaltigkeit“ und „CDR: Digital Future Challenge – verantwortungsvolle KI“.

In der Forschung ist es das Ziel der CIT, alle relevanten Forschungsrichtungen in der Informatik abzudecken. Es soll ein breites Wirkungsspektrum erzielt und sowohl die akademische als auch die industrielle Relevanz der Forschung berücksichtigt werden. Um die Forschungsaktivitäten einzelner Gruppen zu bündeln und die Zusammenarbeit innerhalb und außerhalb der School zu fördern, wurden Forschungscluster eingerichtet, die derzeit folgende Themen bearbeiten: „Algorithms & Complexity“, „Algorithmic Economics & Operations Research“, „Artificial Intelligence & Machine Learning“, „Computer and Communication Architecture“, „Data Engineering & Analytics“, „Digital Biology & Digital Medicine“, „Distributed and Mobile Computing“, „Extreme Scaling“, „Formal Methods“, „Human-centered Engineering“, „Robotics“, „Security, Safety, Risk Management“, „Software-Engineering & Information Systems“ sowie „Visual Computing“⁶. Die Wahlkataloge des Bachelor- und Masterstudiengangs Informatik zur fachlichen Vertiefung reflektieren diese Forschungsschwerpunkte soweit wie möglich und ermöglichen damit eine „Lehre am Puls der Wissenschaft“ (entsprechend der TUM-Lehrverfassung). Damit tragen einerseits die Absolventinnen und Absolventen die Kompetenzen und Expertisen, die für die Bewältigung der bestehenden Herausforderungen unerlässlich sind, in Gesellschaft und Wirtschaft, andererseits wird der wissenschaftliche Nachwuchs für die eigenen Forschungsziele gefördert.

⁶ <https://www.cs.cit.tum.de/cs/forschung/gebiete/>

2 Qualifikationsprofil

Um die Kompatibilität ihres Bachelorstudiengangs mit anderen qualitativ hochwertigen Bachelorstudiengängen im deutschsprachigen Raum zu sichern, hat sich die TUM bereits beim Übergang zum Bachelor- und Mastersystem an den „Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen der Gesellschaft für Informatik e.V.“ von 2005 orientiert, an deren Konzeption die ehemalige Fakultät für Informatik (inzwischen Teil der CIT) der Technischen Universität München beteiligt war. Die dort genannten Kompetenzen und Leitlinien wurden ausführlich diskutiert und mit breiter Zustimmung übernommen. In einem zweiten Schritt wurden sie auf die Lernergebnisse der zu großen Teilen völlig neu geschaffenen Module abgebildet, sodass sich insgesamt das Bachelor-Curriculum erheblich gegenüber dem des abgelösten Diplomstudiengangs Informatik verändert hat. So wurden insbesondere fachübergreifende, soziale und Projektmanagement-Kompetenzen in den frühen Studienjahren gestärkt.

Auch der aktuelle Bachelor- und Masterstudiengang Informatik an der TUM orientiert sich an den – inzwischen novellierten - „Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen“ der Gesellschaft für Informatik e.V. vom 1. Juli 2016. Der Bachelorstudiengang (in der damaligen Fassung) ist dort als eines von drei Beispielen genannt, wie die Empfehlungen in einem konkreten Studiengang umgesetzt werden können. Nach diesen Empfehlungen benötigen Informatikerinnen und Informatiker in ihrer Berufstätigkeit oder für weiterführende Studien Kompetenzen aus den Feldern „Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen“, „Analyse-, Entwurfs-, Realisierungs- und Projekt-Management-Kompetenzen“, „Technologische Kompetenzen“, „Fachübergreifende Kompetenzen“, „Methoden- und Transferkompetenz“ sowie „Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz“.

Inhaltlich entspricht das nachfolgende Qualifikationsprofil auch den Vorgaben des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (Hochschulqualifikationsrahmen - HQR) und den darin enthaltenen Anforderungen (i) Wissen und Verstehen, (ii) Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen, (iii) Kommunikation und Kooperation und (iv) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität. Die formalen Aspekte gemäß HQR (Zugangsvoraussetzungen, Dauer, Abschlussmöglichkeiten) sind in den Kapiteln 3 und 6 sowie in der entsprechenden Fachprüfungs- und Studienordnung ausgeführt.

Der Bachelorstudiengang Informatik soll dazu befähigen, die vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse in Studium und Praxis anzuwenden und sich im Zuge eines lebenslangen Lernens schnell neue, vertiefende Kenntnisse anzueignen. Er ermöglicht einen Einstieg in den Arbeitsmarkt für entsprechende Aufgaben und auch den Wechsel des Studienorts.

Nachfolgend werden die Kompetenzfelder für den Bachelorstudiengang ausgeführt:

- (i) Wissen und Verstehen:
 - Absolventinnen und Absolventen verfügen über **grundlegende formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen**: Sie können Probleme formal beschreiben und Anforderungen in effiziente Algorithmen und geeignete Datenstrukturen umsetzen. Sie verstehen grundlegende Verfahrensweisen der Informatik, die es erlauben, den algorithmischen Kern einer Problemstellung zu identifizieren, Algorithmen zu entwerfen, zu verifizieren und zu bewerten. Sie verfügen auch über die beim Entwurf von Algorithmen

zum Einsatz kommenden mathematischen Grundkompetenzen (z.B. aus dem Bereich der diskreten Strukturen, linearer Algebra, Analysis, Wahrscheinlichkeitstheorie).

- Absolventinnen und Absolventen verfügen über **Analyse-, Entwurfs-, Realisierungskompetenzen**: Sie können Probleme im Gesamtzusammenhang erkennen und sind mit den zugehörigen Lösungsmustern vertraut. Dabei können sie Inkonsistenzen erkennen und mit unklaren Anforderungen umgehen. Sie können komplexe Domänen modellieren und sind in der Lage, Schnittstellen so zu definieren, dass die Systeme wartbar, erweiterbar und zuverlässig sind. Sie verfügen über solide Kenntnisse im Bereich Software-Architektur und können sicher größere Programmsysteme erstellen und testen. Sie können sich in vorhandene Programme einarbeiten und vorhandene Programmelemente sinnvoll nutzen.
- Absolventinnen und Absolventen verfügen über **wesentliche technologische Kompetenzen**: Sie verstehen das Zusammenspiel von Hard- und Software und kennen die wesentlichen Elemente und Methoden im Bereich Rechnerarchitektur und Betriebssysteme (z.B. Maschinenbefehle, Nebenläufigkeit). Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Datenmodellierung und können Datenbanken entwerfen und in Informationssysteme integrieren. Sie können verteilte Systeme analysieren, modellieren und implementieren sowie Middleware entwerfen und nutzen. Sie verstehen die Grundlagen der IT-Sicherheit, können deren Mechanismen anwenden und die Sicherheit komplexer Systeme bewerten.
- Kompetenzen im Anwendungsfach: Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, in einem der gewählten Anwendungsfächer (z.B. Elektrotechnik, Maschinenwesen, Medizin, Wirtschaftswissenschaften) die gängigen Konzepte und Vorgehensweisen zu verstehen.

(ii) Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- Absolventinnen und Absolventen verfügen über **Methoden- und Transferkompetenz und fachübergreifende Kompetenzen**: Sie können grundlegende Aufgaben (z.B...) in den genannten Anwendungsfeldern (z.B. Elektrotechnik, Maschinenwesen, Medizin, Wirtschaftswissenschaften) unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen mit bekannten Methoden der Informatik bearbeiten und entsprechende Systeme entwickeln. Sie können Systeme in Deutsch oder Englisch schriftlich dokumentieren und ihre Erkenntnisse und Ergebnisse in beiden Sprachen präsentieren. Bei entsprechender Auswahl ihrer Wahlmodule verfügen sie über betriebswirtschaftliche Grundkompetenzen zur Planung, Entwicklung und Nutzung von Informatik-Systemen unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und über juristische Grundkenntnisse, um rechtsverbindliche Dokumente zu verstehen und mit aushandeln zu können und um die gesetzliche Basis von Sicherheitsaspekten ebenso wie von Urheberrecht und Produkthaftung zu wissen.
- Sie verfügen über die allgemeine **Fähigkeit zur forschungsorientierten wissenschaftlichen Arbeit**. Sie sind in der Lage, zu Fragestellungen in der Informatik kurze wissenschaftliche Ausarbeitungen zu erstellen und verstehen die Grundlagen in Rhetorik, Präsentation (siehe auch (iii.)) und der Literatuarbeit. Neben dem selbstständigen Wissenserwerb können sie z.B. auch Informatiksysteme mit

systematischen Verfahren empirisch evaluieren. Sie können neue informatische Methoden in die historisch gewachsene betriebliche Praxis einführen und verstehen, wie Entscheidungen in Unternehmen zustande kommen, und wie sie selbst zielgerichtet daran mitwirken können.

(iii) Kommunikation und Kooperation

- Absolventinnen und Absolventen verfügen über **soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz**: Sie besitzen die kommunikative Fähigkeit, ihre Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich oder mündlich überzeugend zu präsentieren, abweichende Positionen ihrer Partner zu erkennen und in eine sach- und interessengerechte Lösung zu integrieren und zwar auch dann, wenn den Partnern die informatischen Sprech- und Denkweisen nicht geläufig sind.
- **Projekt-Management-Kompetenzen**: Sie sind in der Lage, kleinere Projekte in der Informatik zu planen, sowohl alleine als auch im Team durchzuführen und zu dokumentieren sowie selbständig zu managen. Sie können bei begrenzten Ressourcen Lösungen erarbeiten, die allgemein anerkannten Qualitätsstandards genügen.

(iv) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität

- **Wissenschaftliches Selbstverständnis**: Im Anschluss an das Studium sind die Absolventinnen und Absolventen mit den grundlegenden wissenschaftlichen Methoden und Anwendungen des Lerngebietes der Informatik vertraut. Sie haben gelernt, ihr eigenes berufliches Handeln als professionell agierende Informatikerinnen und Informatiker mit theoretischem und methodischem Wissen auf dem aktuellen Stand der Forschung zu begründen.
- Bei entsprechender Auswahl überfachlicher Wahlmodule verfügen sie über Kenntnisse im Konfliktmanagement, um in kontroversen Diskussionen zielorientiert zu argumentieren und mit Kritik sachlich umzugehen. Sie haben ein grundlegendes **gesellschaftliches Verantwortungsbewusstsein** entwickelt und können mögliche Auswirkungen der Informatik etwa hinsichtlich sozialer, wirtschaftlicher, ökologischer, psychologischer und/oder rechtlicher Aspekte grundlegend reflektiert diskutieren.

3 Zielgruppen

3.1 Adressatinnen- und Adressatenkreis

Der Bachelorstudiengang Informatik richtet sich grundsätzlich an Personen aus dem In- und Ausland mit einer Hochschulzugangsberechtigung (HZB). Eine Schwerpunktsetzung während der Schulausbildung in den Fächern Informatik oder Mathematik sowie Programmierkenntnisse sind von Vorteil, werden aber nicht vorausgesetzt.

3.2 Vorkenntnisse

Für den Erfolg im Studium wie auch im informatischen Berufsfeld ist in hohem Maße ein Grundverständnis in abstrakten, logischen und systemorientierten Fragestellungen erforderlich sowie eine ausgeprägte sprachliche Ausdrucksfähigkeit (auch in einer Fremdsprache). Das Curriculum und die Ausbildung im Bachelorstudiengang Informatik sind auf diese Anforderungen hin ausgerichtet. Im sogenannten **Eignungsfeststellungsverfahren (EfV)** wird das Vorliegen überdurchschnittlicher mathematischer Kompetenzen (insbesondere die Fähigkeit zum abstrakten, logischen und systemorientierten Denken und zur Formalisierung von Lösungsansätzen), ausgeprägter Kompetenzen im Bereich Naturwissenschaften, Informatik oder Technik (z.B. aus den Schulfächern Physik, Biologie, Chemie oder Informatik; auch eine erfolgreiche Teilnahme am Wettbewerb „Jugend forscht“ kann einfließen), von Transferkompetenzen sowie von Argumentationsfähigkeit in deutscher und englischer Sprache überprüft.

Die Unterrichtssprache im Bachelorstudiengang Informatik ist überwiegend Deutsch, einzelne Module bzw. Lehrveranstaltungen werden auch in englischer Sprache angeboten. Bewerberinnen und Bewerber sollten also über gute Englischkenntnisse verfügen, internationale Bewerberinnen und Bewerber müssen ihre Deutschkenntnisse nachweisen.

Durch gezielte ergänzende Maßnahmen werden besonders begabte und leistungsfähige Studierende früh (evtl. schon im Rahmen eines Frühstudiums als Schülerinnen und Schüler) identifiziert, individuell betreut und gefördert.

3.3 Zielzahlen

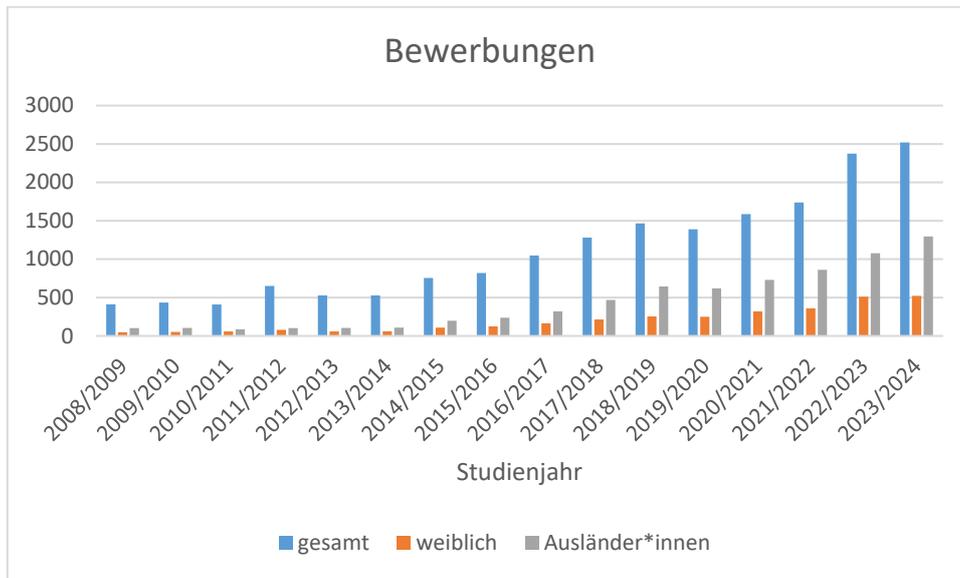


Abbildung 1 - Anzahl Bewerbungen pro Studienjahr

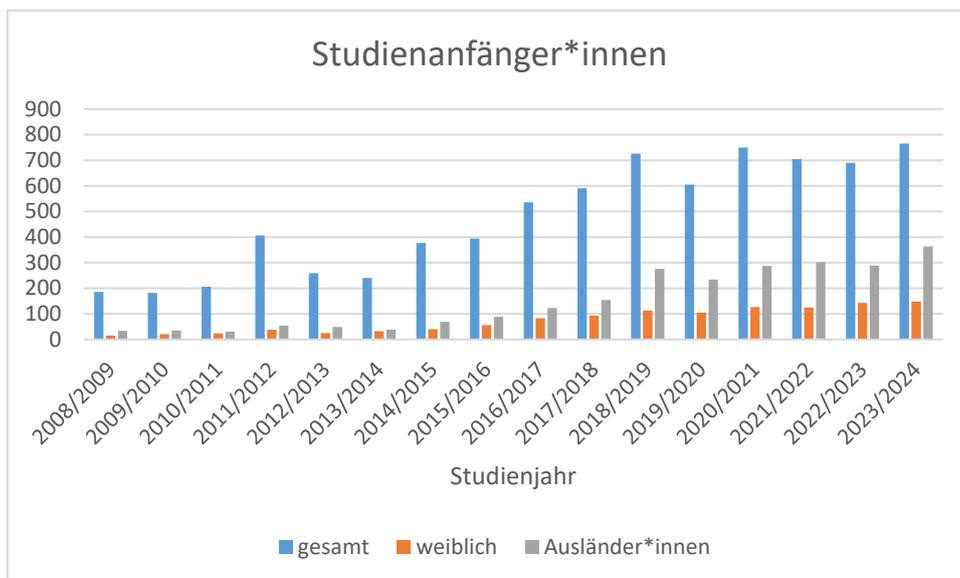


Abbildung 2 – Anfängerinnen- und Anfängerzahlen

Die damalige Fakultät für Informatik bemühte sich zunächst intensiv, die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger deutlich über das Niveau von WiSe 2010/11 zu heben und strebte eine (von Nebeneffekten wie doppeltem Abiturjahrgang oder Wegfall des Wehr- und Ersatzdienstes bereinigte) Zahl von mindestens 300 pro Jahr an. Seit dem WS 2014/15 wird diese Zahl nun deutlich überschritten. Der Anteil weiblicher Studierender hat sich immerhin auch erhöht (von 9% im Wintersemester 2008/2009 auf über 19% im Wintersemester 2023/2024).

Zu den Anfängerinnen- und Anfängerzahlen im Einzelnen: Die Anfängerinnen- und Anfängerzahlen zum WiSe 2011/12 enthalten 157 Studierende, die bereits im SoSe 2011 im Rahmen eines Sonderprogrammes für den letzten Jahrgang des neunjährigen Gymnasiums in Bayern Teile des ersten und zweiten Fachsemesters absolviert hatten und zum WiSe 2011/12 ihr reguläres

Fachstudium aufnahmen. Seit dem WiSe 2016/17 sind diese Zahlen wieder deutlich überschritten. Der Anstieg der Anfängerinnen- und Anfängerzahlen im Wintersemester 2018/19 ist deutlich stärker als der Anstieg der Bewerbungen für dieses Semester, da in diesem Jahr das Eignungsfeststellungsverfahren (EFV) durch ein Studienorientierungsverfahren (SOV) ersetzt werden musste (vgl. Kapitel 8). Das SOV war zwar ähnlich strukturiert wie das EFV (direkte Zulassung bei guten Abiturnoten, ansonsten Einladung zu einem Gespräch), das Ergebnis des Gespräches hatte allerdings nur empfehlenden Charakter, zur Zulassung reichte allein die Teilnahme. Entsprechend haben sich fast alle Bewerberinnen und Bewerber - auch diejenigen, denen im Gespräch vom Studium abgeraten wurde - dennoch immatrikuliert. Seit Wintersemester 2019/20 liegt nun wieder das Einvernehmen des Ministeriums für ein Eignungsfeststellungsverfahren vor. Dies führte zunächst zu einem Rückgang der Anfängerinnen- und Anfängerzahlen um mehr als 15 Prozent. Allerdings ist im Wintersemester 2020/21 die Anfängerinnen- und Anfängerzahl gegenüber der vom Wintersemester 2018/19 erneut leicht gestiegen.

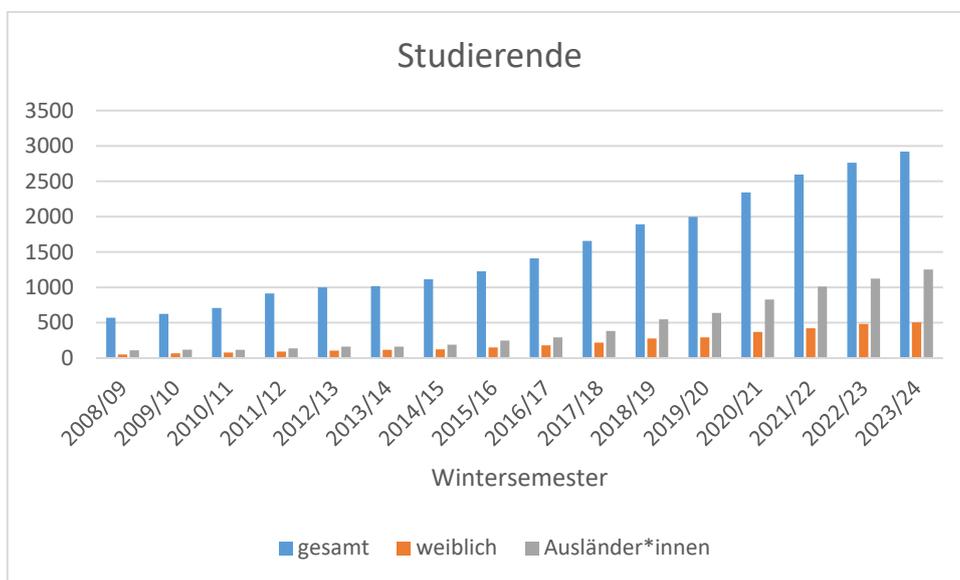


Abbildung 3 – Studierendenzahlen

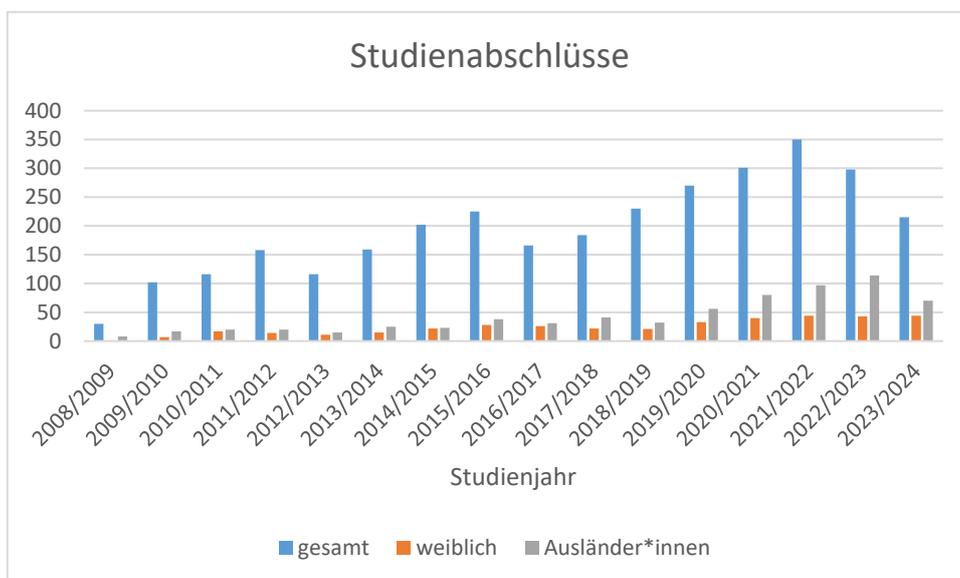


Abbildung 4 – Absolventinnen- und Absolventenzahlen

Bei den Studierendenzahlen sind dann ab dem WiSe 2011/12 die Auswirkungen des doppelten Abiturjahrganges und der Wegfall des Wehr- und Ersatzdienstes im Jahr 2011 enthalten und der erneute deutliche Anstieg der Anfängerinnen- und Anfängerzahlen ab WS 2014/15.

Die Studienabschlusszahlen spiegeln zeitversetzt und geglättet die Studienanfänger*innenzahlen (minus Studienabbrecher*innenzahlen) wider. Über diesen Zusammenhang hinaus ist im Studienjahr 2023/2024 ein Rückgang der Studienabschlusszahlen zu beobachten. Dies könnte auf verschiedene Gründe zurückzuführen sein. Beispielsweise ergeben sich längere Studienzeiten durch vermehrte Nutzung von Freizeitmöglichkeiten nach den Covid-Lockdowns und durch vermehrte Beschäftigung in Werkstudierendenjobs im Bereich der künstlichen Intelligenz und allgemein im Rahmen des steigenden Fachkräftemangels. Auch interessieren sich immer mehr Studienanfänger*innen für schnelle beeindruckende Erfolge im Bereich der künstlichen Intelligenz aber nicht für deren strategische, technisch und wissenschaftlich aufwändige Erreichung und brechen das Informatikstudium ab. An den stabil bleibenden Studienanfänger*innenzahlen trotz der rasant steigenden Bewerbungszahlen lässt sich immerhin erkennen, dass ein großer Teil solcher Bewerber*innen, die den Trends folgen ohne eine Eignung für das Studium vorzuweisen, noch vor Studienbeginn abgelehnt wurde.

4 Bedarfsanalyse

Bayern ist ein Hightech-Standort und der Großraum München einer der bedeutendsten Wirtschaftsstandorte Europas. Im Münchner Branchenmix ist die Informations- und Kommunikationstechnologie die tragende Säule mit hohem Wachstumspotential: Die Beschäftigtenzahl in dieser Branche wuchs von 2012 bis 2022 um 51 Prozent auf 147.000 in der Region⁷. Nirgendwo sonst in Deutschland gibt es mehr Unternehmen in der IT-, Software-, Kommunikations- und Medienbranche als in und um München, zum Beispiel sind das BMW, Siemens, Apple, Google, Cariad, JetBrains, Allianz, Munich Re, Check24, Brainlab, Stadtwerke München, M-net, Nemetschek, MathWorks, Infineon. Durch die unmittelbare Nähe zu den IT-Unternehmen können die Studierenden schon während des Studiums intensive Kontakte knüpfen, zum Beispiel in Form einer Werkstudententätigkeit. Namhafte IT-Unternehmen in Bayern, die einen hohen Bedarf an Informatikerinnen und Informatikern haben, sind beispielsweise DATEV, Volkswagen, Kuka, sowie die oben genannten Unternehmen.

Ende 2023 ist die Zahl der offenen Stellen für IT-Expertinnen und IT-Experten auf 149.000 angewachsen (Quelle: Bitkom-Pressemitteilung vom 13. Dezember 2023).

Der starke IT-Standort München bringt also ein großes und vielfältiges Angebot an Arbeitsplätzen im Bereich Informatik mit sich, sodass TUM-Studierende der Informatik mit ihrem fachlich anspruchsvollen Qualifikationsprofil eine hervorragende Ausgangssituation auf dem Arbeitsmarkt vorfinden. Bachelorabsolvierende der Informatik können mit ihrem Qualifikationsprofil prinzipiell in folgenden Beschäftigungsfeldern tätig werden: als Mitarbeitende im Bereich System- und

⁷ <https://stadt.muenchen.de/infos/medien-informations-kommunikationsbranche-iuk.html> abgerufen am 18.04.2023

Softwareentwicklung in der Automobilbranche, im Gesundheitswesen, in der Telekommunikationsbranche, uvm. Auch für Tätigkeiten in der öffentlichen Verwaltung mit ihren zunehmenden Aufgaben des Dokumenten- und Contentmanagements sind sie qualifiziert.

Allerdings nimmt die überwiegende Mehrheit der Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Informatik ein Masterstudium auf: von den 185 im Jahr 2023 befragten Absolventinnen und Absolventen studierten 82,2 Prozent zum Zeitpunkt der Befragung in einem Masterstudiengang (70,8 Prozent im Professional Profile Informatik an der TUM). Darüber, wie viele der verbleibenden 17,8 Prozent eine Berufstätigkeit aufgenommen haben, gibt es wegen der geringen Rücklaufquote bei der Absolventinnen- und Absolventenbefragung keine verlässlichen Zahlen.

Als häufigste Branchen für eine spätere Beschäftigung wurden Informationstechnologie und Telekommunikation (39 Prozent) und Dienstleistungen (35 Prozent) genannt, als häufigste Tätigkeitsfelder Softwareentwicklung und Softwaretechnik.

5 Wettbewerbsanalyse

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Durch den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik wird an der Technischen Universität München die klassische Ausbildung im Fach Informatik abgedeckt, die an vielen Universitäten zum festen Fächerangebot gehört (in Deutschland sind dies über 50 Universitäten, in Bayern sind es neben der TUM die Universitäten Augsburg, Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, München (LMU), München (UniBW), Passau und Würzburg). Zu den führenden Standorten in Deutschland zählen neben der TUM das Karlsruher Institut für Technologie, die RWTH Aachen und die TU Berlin, europaweit konkurriert die TUM mit den Universitäten Oxford, Cambridge, Edinburgh und der ETH Zürich.

Die Besonderheiten der Informatik-Studiengänge an der TUM sind die ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung der Anwendungsfächer, wie sie nur an einer Technischen Universität möglich ist, das in Deutschland wohl kaum übertroffene breite Angebot an Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten durch die Beteiligung aller Professuren des Department of Computer Science und nicht zuletzt die hohe Reputation, die der Fakultät regelmäßig in deutschlandweiten Rankings bescheinigt wird, und das daraus resultierende hohe Ansehen bei Arbeitgebern.

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Mit seinem klassischen Profil als grundständiger Informatikstudiengang konkurriert der Bachelorstudiengang *Informatik* grundsätzlich mit keinem Studiengang der TUM; hinsichtlich der jeweils besonderen Profile (und trotz gewissen Überschneidungen, z.B. Pflichtmodule zu den Grundlagen der Informatik und Mathematik sowie Wahlmodule zu verschiedenen Teilgebieten der Informatik) auch nicht mit den drei Bachelorstudiengängen des Professional Profile Informatik (*Wirtschaftsinformatik*, *Bioinformatik* und *Informatik: Games Engineering*, siehe Abschnitt 1.2). Die Einführung dieser Studiengänge hat sich folgerichtig in keiner Weise negativ auf die Anfängerinnen- und Anfängerzahlen in der Informatik ausgewirkt. Ein kurzer Vergleich mit den genannten Bachelorstudiengängen der Informatik sollen die Unterschiede der jeweiligen Bachelorausbildung verdeutlichen:

Die meisten inhaltlichen Schnittmengen gibt es zwischen Bachelor *Informatik* und Bachelor *Informatik: Games Engineering*. Letzterer grenzt sich aufgrund des Fokus auf Games-spezifische Kompetenzen bzw. für den Spielebereich ausgebildete Software Ingenieurinnen und Ingenieure insbesondere in den höheren Semestern von der grundständigen Informatikausbildung ab. So werden im Bachelor *Informatik: Games Engineering* zwischen 48 (min) und 80 (max) der erforderlichen 180 Credits in Games Engineering-bezogenen Modulen erbracht. Überschneidungen gibt es insbesondere bei Modulen, die auch im Bachelor Informatik zum grundlegenden Pflichtbereich gehören: IN0001 Einführung in die Informatik 1, IN0002 Praktikum: Grundlagen der Programmierung, IN0015 Diskrete Strukturen, IN0006 Einführung in die Softwaretechnik, IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen, MA0901 Lineare Algebra für Informatik, MA0902 Analysis für Informatik, IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme, IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik, IN0019 Numerisches Programmieren, IN0008 Grundlagen: Datenbanken.

Der Bachelorstudiengang *Wirtschaftsinformatik* fokussiert im Vergleich zum Bachelor Informatik die Untersuchung wertschöpfender Geschäftsprozesse und die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik und bietet daher eine gezielte Kombination von Informatik und Betriebswirtschaft an. Da der Schwerpunkt der Ausbildung auf der Untersuchung und Gestaltung von informationstechnischer Infrastruktur liegt, wird mit der Informatik (51 Credits) und der Wirtschaftsinformatik (36 Credits) ein beachtlicher Teil des Studiums abgedeckt. Im Bachelorstudiengang Informatik (mit Nebenfach Wirtschaft) hingegen steht die Informatik im Mittelpunkt. Insbesondere werden keine Module aus der Säule Wirtschaftsinformatik vermittelt.

Während der Bachelor *Informatik* auf die Konstruktion von informationsverarbeitenden Systemen sowohl für allgemeine und als auch spezielle Anwendungen abzielt, konzentriert sich die Ausbildung im Bachelorstudiengang *Bioinformatik* auf die Durchführung datenbasierter Methoden zur Untersuchung biologischer, biochemischer, molekularbiologischer Prozesse. Im Bachelor *Bioinformatik* konzentriert sich die informatische Ausbildung damit eher auf theoretische und algorithmische Aspekte (um dann im Master Prototypen für den Forschungsgebrauch zu entwickeln). Im Bachelorstudiengang Informatik werden dagegen auch technische Grundlagen und Ingenieursaspekte hinsichtlich Planung und Erstellung von Software berücksichtigt. Anders als im Bachelor *Informatik* stehen im Bachelor *Bioinformatik* zudem wichtige Bereiche der Biologie (insb. die Molekularbiologie) und der Biochemie/Chemie auf dem Lehrplan.

6 Aufbau des Studiengangs

Ausgehend von den Grundlagen der Programmierung und der Rechnerarchitektur im ersten Fachsemester gibt es für praktisch alle Kernfächer der Informatik (z.B. Software Engineering, Datenbanken, Algorithmen und Datenstrukturen, Betriebssysteme und Systemsoftware, IT-Sicherheit, Funktionale Programmierung und Verifikation, Rechnernetze und Verteilte Systeme, Theoretische Informatik) im Bachelorstudiengang Informatik ein verpflichtendes grundlegendes Bachelormodul. Damit soll sichergestellt werden, dass die Studierenden bereits früh in ihrem Studium für die spätere Qualifikation wesentliche Kompetenzen in diesen Bereichen erwerben, dass sie früh vernetztes Wissen aufbauen, und auch berufsbefähigende Kenntnisse und Fähigkeiten zum Zeitpunkt ihres Bachelor-Abschlusses besitzen. Diese Pflichtmodule aus dem Bereich Informatik im Umfang von 72 Credits vermitteln den Studierenden die im Qualifikationsprofil genannten formalen, algorithmischen und technologischen Kompetenzen.

Weiterhin ist aus den nachfolgenden Studienplänen zu erkennen, dass die Vermittlung der mathematischen Grundlagen und deren Anwendung zur Lösung von Problemen in der Informatik eng verzahnt erfolgt. Dabei wurde zum Beispiel mit der Satzungsänderung zum Wintersemester 2005/06 bewusst das Modul „Diskrete Strukturen“ vom dritten in das erste Fachsemester vorgezogen, um die Studierenden bereits früh an diese für die Informatik fundamentalen mathematischen Abstraktionen heranzuführen, und um diese auch zeitnah in Modulen wie Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen, Datenbanken und Rechnernetzen nutzen zu können. Weiterhin wurden die Inhalte und Lernergebnisse der Module Lineare Algebra für Informatik und Analysis für Informatik so definiert, dass bereits im Rahmen dieser Module der Nutzen der theoretischen Konzepte für Informatikerinnen und Informatiker erkennbar ist. Mit den Pflichtmodulen aus dem Bereich der Mathematik im Umfang von 36 Credits sollen den Studierenden fundierte mathematische Kompetenzen vermittelt werden.

Wegen der besonderen Bedeutung der vier Module Einführung in die Informatik 1, Praktikum Grundlagen der Programmierung, Einführung in die Rechnerarchitektur und Diskrete Strukturen im ersten Fachsemester bei der Vermittlung von Vorkenntnissen für die anderen Module schreibt die Fachprüfungsordnung vor, dass im ersten Studienjahr mindestens zwei davon bestanden werden müssen (sogenannte Grundlagenfächer).

Die Auswahl der Pflicht-Themen im Bereich Informatik ist bewusst eher konservativ an der klassischen Informatikausbildung ohne frühzeitige Spezialisierung orientiert und betont damit die Rolle des Bachelorstudiums als stabile Grundlage, von der ausgehend sich die Absolventinnen und Absolventen sehr verschiedenartigen Masterstudiengängen gemäß ihren individuellen Interessen und Fähigkeiten zuwenden können. Diese langlebige Grundlage eröffnet gleichzeitig den Absolventinnen und Absolventen interessante und weit gefächerte berufliche Tätigkeitsfelder im Laufe ihrer beruflichen Karriere.

So wurden z.B. wichtige, aber eher speziellere Themen, wie die Robotik, die Künstliche Intelligenz oder die Computergrafik nicht als verpflichtende Module in den Bachelorstudiengang aufgenommen. Je nach Interesse können Studierende diese Module im Rahmen des Wahlbereichs Informatik, in dem mindestens 15 Credits erbracht werden müssen, aber bereits im Bachelorstudium belegen. Module aus dem Wahlbereich Informatik werden erst im dritten Studienjahr abgelegt. Sie dürfen dann im Masterstudiengang Informatik nicht erneut eingebracht werden. Der Wahlbereich Informatik

ist thematisch so gegliedert, dass er die Forschungsschwerpunkte des Department of Computer Science reflektiert. Zum Wintersemester 2018/19 wurde diese Strukturierung grundlegend überarbeitet.

Die Vorlesungen werden in der Regel durch betreute Übungen in Kleingruppen von durchschnittlich 20 oder weniger Teilnehmerinnen und Teilnehmern ergänzt, um neben theoretischen Kenntnissen auch methodische und praktische Fertigkeiten zu erwerben. Außerdem bieten die Kleingruppen die Möglichkeit der intensiveren und individuellen Betreuung.

Das Ziel des Moduls Seminar ist es, die notwendigen Grundlagen in Rhetorik, Präsentation und Literatarbeit (wissenschaftliche Arbeitsweise) zu erlernen sowie in einem abgegrenzten Thema der Informatik eine kurze wissenschaftliche Ausarbeitung zu erstellen, die Ergebnisse zu präsentieren und mit Kommilitonen kritisch zu diskutieren. Das Seminar dient damit der Vermittlung der im Qualifikationsprofil genannten Methoden- und Selbstkompetenz.

In den Modulen Rechnerarchitektur-Praktikum und Bachelor-Praktikum werden Projekte in Gruppen durchgeführt und dadurch Teamfähigkeit und Projektfähigkeit (Planung, Durchführung und Dokumentation) erworben. Im Praktikum Rechnerarchitektur lernen die Studierenden im Team u.a. zielgerichtete Optimierungen zu entwickeln und im Kontext moderner Rechensysteme auch Hardware sowohl zeit- als auch energieeffizient zu programmieren. Im Rahmen des Bachelor-Praktikums werden unterschiedliche Phasen eines konkreten Softwareprojekts im Team bearbeitet, dabei treten teilweise bereits Unternehmen als „echte“ Kunden für die zu entwickelnden Programme auf und vermitteln dadurch realistische Szenarien für das spätere Berufsleben. Die Studierenden üben damit praxisnah Analyse-, Entwurfs-, Realisierungs- und Projektmanagementkompetenzen ein.

Das Modul Bachelor's Thesis mit einer Bearbeitungszeit von vier Monaten wird mit der Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung abgeschlossen. Im Rahmen des Moduls bearbeiten die Studierenden die erste umfangreichere wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich Informatik anhand der im Studium erlernten wissenschaftlichen Methoden und Techniken der Informatik. Sie verfassen dazu eine wissenschaftliche Dokumentation (30 bis 60 Seiten) ihrer Untersuchungen und Ergebnisse.

Integraler Bestandteil des Studiums ist das Anwendungsfach im Umfang von 21 Credits und damit die Einübung von fachübergreifenden Kompetenzen und Transferkompetenzen. Studierende erlernen grundlegende fachliche Kompetenzen im gewählten Anwendungsfach. Am Beispiel des Anwendungsfachs lernen die Studierenden, sich die Denkweise und Terminologie anderer Themengebiete außerhalb der Informatik anzueignen. Dadurch werden sie befähigt, ihre Informatikkenntnisse in anderen Themengebieten einzusetzen. Die Wahl des Anwendungsfachs erfolgt spätestens im dritten Semester. Dies ermöglicht den Studierenden, sich zunächst mit den möglichen Anwendungsfächern an der Universität vertraut zu machen.

Neben den Standard-Anwendungsfächern Wirtschaftswissenschaften, Elektrotechnik, Maschinenwesen, Mathematik und Medizin können die Studierenden ein Sonderanwendungsfach aus dem Lehrangebot der Technischen Universität München oder der LMU München wählen. Der Studienplan für das Sonderanwendungsfach muss von einem Fachkollegen der jeweiligen Disziplin (z.B. Linguistik) und dem Prüfungsausschuss genehmigt werden, um sicherzustellen, dass die formulierten Qualifikationsziele des Bachelorstudiums in Bezug auf das Anwendungsfach erfüllt werden. Um zu verhindern, dass Informatik-Studierende nur Informatik-nahe Module besuchen, ist

der Wahlkatalog in den Standard-Anwendungsfächern auf eine Liste von solchen Modulen beschränkt, die für Hörer aus der Informatik geeignet sind, ohne sie aufgrund ihrer eigenen Kernfachkompetenzen zu unterfordern.

Während die fachspezifischen Schlüsselqualifikationen in den normalen Fachmodulen erworben werden (z.B. Projektmanagementkompetenz im Bachelor-Praktikum) steht für die Allgemeinbildenden Fächer ein Katalog von Modulen aus den Überfachlichen Grundlagen zur Wahl. Daraus sind mindestens 6 Credits zu erbringen. Die angestrebten Lernergebnisse der Wahlmodule aus dem Wahlkatalog „Überfachliche Grundlagen“ gehören überwiegend zu den in den Qualifikationszielen angesprochenen Kompetenzfeldern „fachübergreifende Kompetenzen“ und „soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz“. Die Module bilden einen Pool von Angeboten, aus denen die Studierenden nach individuellen Interessen auswählen können. Zum Thema „gesellschaftliche Verantwortung/Ethik“ zählen die Module [POL70056] Fallstudien zur Unternehmensethik, [CLA20230] Ethik und Verantwortung, [CLA31601] Ethik und Verantwortung II, [CLA20542] Medienethik, [POL70044] Unternehmensethik, [POL25102] Datenpolitik. Datenrecht. Datenethik, [SOT86051] Explainable AI – A Comprehensive Seminar on Transparent and Ethical AI, [IN9010] Seminar Wissenschaft und Ethik. Die angestrebten Lernergebnisse sind in den meisten Fällen so abgestimmt, dass ein Umfang von 2, 3 oder 4 Credits zum Erreichen ausreicht. Damit benötigen Studierende aus diesem Katalog in der Regel zwei Module, um den geforderten Umfang von zusammen mindestens 6 Credits zu erreichen. Diese Möglichkeit zur Vielfältigkeit ist erwünscht. Pro Semester fallen in der Regel dennoch nicht mehr als 5 oder maximal 6 Prüfungen an, wie die untenstehenden Studienpläne aufzeigen.

Die Studierenden sollen frühzeitig lernen, ihr Handeln als Informatikerinnen und Informatiker hinsichtlich gesellschaftlicher Prozesse kritisch zu reflektieren. Der Aufbau eines kritischen Verantwortungsbewusstseins wird daher nicht nur in den oben genannten Modulen in den überfachlichen Grundlagen gefördert, sondern wird im direkten fachlichen Zusammenhang im Pflichtmodul IN0001 Einführung in die Informatik sichergestellt. In diesem Modul lernen die Studierenden die wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, praxisorientierten, wissenschaftlichen Niveau kennen und werden in der gemeinsamen Diskussion mit den Dozierenden zugleich für die ökonomischen, gesellschaftlichen und ethischen Zusammenhänge sensibilisiert.

Die CIT räumt mit ihren Leitlinien zur Internationalisierung und der daraus abgeleiteten Strategie der Internationalisierung einen sehr hohen Stellenwert ein. Ihr Ziel ist es, unter den deutschsprachigen Informatik-Fakultäten ihre Spitzenposition hinsichtlich gelebter Internationalisierung beizubehalten, beispielsweise als Fakultät bzw. Professional Profile Informatik mit den meisten Erasmus-Austauschstudierenden (outgoing und incoming). Angemessene Beratung und Vorbereitung sowie unkomplizierte Anerkennungen von Leistungen sollen Auslandsaufenthalte für alle interessierten Studierenden ermöglichen, falls sie sich gut in ihr Studium eingefunden haben. Im Bachelorstudiengang Informatik ist das fünfte Fachsemester sehr gut für einen Studienaufenthalt im Ausland geeignet (Mobilitätsfenster). In der Regel lassen sich sowohl die Wahlmodule als auch die Pflichtmodule anerkennen, zumal die Pflichtmodule Standardmodule im internationalen Informatikstudium bzw. im jeweiligen Anwendungsfach sind. Außerdem werden sowohl das Modul IN0019 „Numerisches Programmieren“ als auch IN0012 „Bachelor-Praktikum“ und IN0014 „Seminar“ auch im Sommersemester angeboten. So kann z.B., falls IN0019 von der Partneruniversität nicht angeboten wird, dieses bereits im vierten Semester absolviert werden und

stattdessen entweder IN0010 oder IN0018 im Ausland. Falls IN0012 an der jeweiligen Auslandsuniversität nicht angeboten wird, kann es im sechsten Semester absolviert werden und stattdessen weitere Wahlmodule im Umfang von 10 Credits im Ausland; alternativ können manche der an der TUM angebotenen Bachelor-Praktika bei Wunsch während des Auslandsaufenthalts online absolviert werden oder z.B. zwei Module aus dem Ausland mit je 5 ECTS-Credits und praktischen Schwerpunkten als IN0012 angerechnet werden. Damit haben die Studierenden hier größtmögliche Flexibilität in ihrer individuellen Studienplanung. Studierende werden bei der Studienplanung im Hinblick auf den Auslandsaufenthalt durch die Referentin für Studierendenaustausch gezielt beraten.

Im Folgenden finden sich Studienpläne für jedes der fünf Standard-Anwendungsfächer, die zeigen, wie sich die Pflichtmodule aus dem Bereich Informatik und Mathematik mit denen aus den fünf Standard-Anwendungsfächern sinnvoll kombinieren und – beispielhaft – mit Wahlmodulen ergänzen lassen. Dabei ist im Anwendungsfach Mathematik vorgesehen, das Pflichtmodul IN0019 „Numerisches Programmieren“ bereits im dritten statt erst im fünften Fachsemester abzulegen.

Semester	Module						Credit Points/ Prüfungszahl		
1.	IN0001 Einführung in die Informatik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0002 Grundlagenpraktikum: Programmierung (Pflicht) Übungsleistung 6 CP	IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur (Pflicht) Klausur 8 CP		IN0015 Diskrete Strukturen (Pflicht) Klausur 8 CP	CLA20230 Ethik und Verantwortung (Wahl) Ausarb./Präsent. 2 CP	30/5		
2.	IN0006 Einführung in die Softwaretechnik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0003 Funktionale Progr. und Verifikation (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0005 Grundlagenpraktikum: Rechnerarchitektur (Pflicht) Projektarbeit 5 CP	MA0901 Lineare Algebra für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP		30/5		
3.	IN0008 Grundlagen: Datenbanken (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0042 IT-Sicherheit (Pflicht) Klausur 5 CP	MA0902 Analysis für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP		WI000021_E Economics I - Microeconomics (Pflicht) Klausur 6 CP	30/5		
4.	IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0018 Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht) Klausur 6 CP		WI000728 Grundl. d. BWL 1 (Pflicht) Klausur 3 CP	IN2147 Parallele Programmierung (Wahl) Klausur 5 CP	IN9006 Entrepreneurship for Small Software-oriented Enterprises (Wahl) Präsent. 2 CP	30/6	
5.	IN0012 Bachelor-Praktikum (Pflicht) Projektarbeit 10 CP		IN0019 Numerisches Programmieren (Pflicht) Klausur 6 CP		WI000729 Grundl. d. BWL 2 (Pflicht) Klausur 3 CP	WI001059_E Financial Accounting (Wahl) Klausur 6 CP	WI000969 Entrepreneurship für Wirtschaftsinformatiker (Wahl) Klausur 3 CP	CLA20420 Integration of Technology into Society (Wahl) Präsent. 2 CP	30/6
6.	IN2261 Bachelor's Thesis (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 12 CP		IN0014 Seminar (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 5 CP	IN2007 Complexity Theory (Wahl) Klausur 8 CP		IN2178 Security Engineering (Wahl) Klausur 5 CP		30/4	

Legende: hellgrau = Pflichtmodule Informatik, dunkelgrau = Pflichtmodule Mathematik, hellblau = Wahlmodule Informatik, dunkelblau = Abschlussarbeit, gelb = Überfachliche Grundlagen, orange = Anwendungsfach

Abbildung 5: Studienplan Bachelor Informatik mit dem Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften

Semester	Module						Credit Points/ Prüfungszahl
1.	IN0001 Einführung in die Informatik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0002 Grundlagenpraktikum: Programmierung (Pflicht) Übungsleistung 6 CP	IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0015 Diskrete Strukturen (Pflicht) Klausur 8 CP	CLA20230 Ethik und Verantwortung (Wahl) Ausarb./Präsent. 2 CP		30/5
2.	IN0006 Einführung in die Softwaretechnik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0003 Funktionale Progr. und Verifikation (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0005 Grundlagenpraktikum: Rechnerarchitektur (Pflicht) Projektarbeit 5 CP	MA0901 Lineare Algebra für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP		30/5
3.	IN0008 Grundlagen: Datenbanken (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0042 IT-Sicherheit (Pflicht) Klausur 5 CP	MA0902 Analysis für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	EI00330 Signaltheorie (Pflicht) Klausur 5 CP		29/5
4.	IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0018 Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht) Klausur 6 CP	EI4693 Einf. In. d. Sign.verarb. für IN (Pflicht) Klausur 3 CP	EI5309 Elektr. Messtechnik f. Informat. (Wahl) Klausur 3 CP	IN9009 Sich und andere führen (Wahl) Mündl. Prüfung 4 CP	30/6
5.	IN0014 Seminar (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 5 CP	IN0012 Bachelor-Praktikum (Pflicht) Projektarbeit 10 CP	IN0019 Numerisches Programmieren (Pflicht) Klausur 6 CP	CIT3330003 Kryptografie (Wahl) Klausur 5 CP	EI0631 Medientechnik (Wahl) Klausur 5 CP		31/5
6.	IN2261 Bachelor's Thesis (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 12 CP	IN2007 Complexity Theory (Wahl) Klausur 8 CP	IN2178 Security Engineering (Wahl) Klausur 5 CP	EI0602 Audiokommunikation (Wahl) Klausur 5 CP			30/4

Legende: hellgrau = Pflichtmodule Informatik, dunkelgrau = Pflichtmodule Mathematik, hellblau = Wahlmodule Informatik, dunkelblau = Abschlussarbeit, gelb = Überfachliche Grundlagen, orange = Anwendungsfach

Abbildung 6: Studienplan Bachelor Informatik mit dem Anwendungsfach Elektrotechnik

Semester	Module						Credit Points/ Prüfungszahl
1.	IN0001 Einführung in die Informatik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0002 Grundlagenpraktikum: Programmierung (Pflicht) Übungsleistung 6 CP	IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0015 Diskrete Strukturen (Pflicht) Klausur 8 CP	CLA20230 Ethik und Verantwortung (Wahl) Ausarb./Präsent. 2 CP		30/5
2.	IN0006 Einführung in die Softwaretechnik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0003 Funktionale Progr. und Verifikation (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0005 Grundlagenpraktikum: Rechnerarchitektur (Pflicht) Projektarbeit 5 CP	MA0901 Lineare Algebra für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP		30/5
3.	IN0008 Grundlagen: Datenbanken (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0042 IT-Sicherheit (Pflicht) Klausur 5 CP	MA0902 Analysis für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	MW1108 Technische Mechanik für TUM-BWL (Pflicht) Klausur 6 CP		30/5
4.	IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0018 Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht) Klausur 6 CP	MW2022 Regelungstechnik (Pflicht) Klausur 5 CP	IN9009 Sich und andere führen (Wahl) Mündl. Prüfung 4 CP		29/5
5.	IN0014 Seminar (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 5 CP	IN0012 Bachelor-Praktikum (Pflicht) Projektarbeit 10 CP	IN0019 Numerisches Programmieren (Pflicht) Klausur 6 CP	IN2003 Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen (Wahl) Klausur 8 CP	MW2385 CAD u. Masch.z. (Pflicht) anteilig: 2CP		31/5
6.	IN2261 Bachelor's Thesis (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 12 CP	IN2239 Algorithmic Game Theory (Wahl) Klausur 5 CP	IN2178 Security Engineering (Wahl) Klausur 5 CP	MW1918 Industrielle Softwareentwicklung für Ingenieure (Wahl) Klausur 5 CP	MW2385 CAD und Masch.zeichn. (Pflicht) Kl. u. Ü.leist. 3 CP		30/5

Legende: hellgrau = Pflichtmodule Informatik, dunkelgrau = Pflichtmodule Mathematik, hellblau = Wahlmodule Informatik, dunkelblau = Abschlussarbeit, gelb = Überfachliche Grundlagen, orange = Anwendungsfach

Abbildung 7: Studienplan Bachelor Informatik mit dem Anwendungsfach Maschinenwesen

Semester	Module					Credit Points/ Prüfungszahl
1.	IN0001 Einführung in die Informatik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0002 Grundlagenpraktikum: Programmierung (Pflicht) Übungsleistung 6 CP	IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0015 Diskrete Strukturen (Pflicht) Klausur 8 CP	CLA20230 Ethik und Verantwortung (Wahl) Ausarb./Präsent. 2 CP	30/5
2.	IN0006 Einführung in die Softwaretechnik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0003 Funktionale Progr. und Verifikation (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0005 Grundlagenpraktikum: Rechnerarchitektur (Pflicht) Projektarbeit 5 CP	MA0901 Lineare Algebra für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	30/5
3.	IN0008 Grundlagen: Datenbanken (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0042 IT-Sicherheit (Pflicht) Klausur 5 CP	MA0902 Analysis für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0019 Numerisches Programmieren (Pflicht) Klausur 6 CP	30/5
4.	IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0018 Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht) Klausur 6 CP	IN2366 Modellbildung und Simulation (Fokus Analysis) (Pflicht) Klausur 9 CP		29/4
5.	IN0014 Seminar (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 5 CP	IN0012 Bachelor-Praktikum (Pflicht) Projektarbeit 10 CP	IN2053 Programmoptimierung (Wahl) Klausur 8 CP	MA2404 Markovketten (Wahl) Klausur 6 CP	CLA21008 Grundlagen der Globalisierungsforschung (Wahl) Essay 2 CP	31/5
6.	IN2261 Bachelor's Thesis (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 12 CP	IN9006 Entrepreneurship for Small Software-oriented (Wahl) Präsent. 2 CP	IN2239 Algorithmic Game Theory (Wahl) Klausur 5 CP	IN2178 Security Engineering (Wahl) Klausur 5 CP	MA3404 Statistical Computing (Wahl) Klausur 6 CP	30/5

Legende: hellgrau = Pflichtmodule Informatik, dunkelgrau = Pflichtmodule Mathematik, hellblau = Wahlmodule Informatik, dunkelblau = Abschlussarbeit, gelb = Überfachliche Grundlagen, orange = Anwendungsfach

Abbildung 8: Studienplan Bachelor Informatik mit dem Anwendungsfach Mathematik

Semester	Module					Credit Points/ Prüfungszahl
1.	IN0001 Einführung in die Informatik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0002 Grundlagenpraktikum: Programmierung (Pflicht) Übungsleistung 6 CP	IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0015 Diskrete Strukturen (Pflicht) Klausur 8 CP	CLA20230 Ethik und Verantwortung (Wahl) Ausarb./Präsent. 2 CP	30/5
2.	IN0006 Einführung in die Softwaretechnik (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0007 Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0003 Funktionale Progr. und Verifikation (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0005 Grundlagenpraktikum: Rechnerarchitektur (Pflicht) Projektarbeit 5 CP	MA0901 Lineare Algebra für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	30/5
3.	IN0008 Grundlagen: Datenbanken (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware (Pflicht) Klausur 5 CP	IN0042 IT-Sicherheit (Pflicht) Klausur 5 CP	MA0902 Analysis für Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	ME520 Medizin 1 (Pflicht) Klausur 5 CP	29/5
4.	IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme (Pflicht) Klausur 6 CP	IN0011 Einführung in die Theoretische Informatik (Pflicht) Klausur 8 CP	IN0018 Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht) Klausur 6 CP	ME521 Medizin 2 (Pflicht) Klausur 5 CP	ME0156 Bildgebende Verfahren, Nuklearmedizin (Wahl) Klausur 5 CP	30/5
5. Mobilitätsfenster	IN0014 Seminar (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 5 CP	IN0012 Bachelor-Praktikum (Pflicht) Projektarbeit 10 CP	IN0019 Numerisches Programmieren (Pflicht) Klausur 6 CP	CIT3330003 Kryptografie (Wahl) Klausur 5 CP	IN9010 Seminar Wissenschaft und Ethik (Wahl) Essay+Präsentation 4 CP	30/5
6.	IN2261 Bachelor's Thesis (Pflicht) wiss. Ausarbeitung 12 CP	IN2007 Complexity Theory (Wahl) Klausur 8 CP	IN2178 Security Engineering (Wahl) Klausur 5 CP	ME525 Klinisches Anwendungsprojekt (Pflicht) Projektarbeit 6 CP	31/4	

Legende: hellgrau = Pflichtmodule Informatik, dunkelgrau = Pflichtmodule Mathematik, hellblau = Wahlmodule Informatik, dunkelblau = Abschlussarbeit, gelb = Überfachliche Grundlagen, orange = Anwendungsfach

Abbildung 9: Studienplan Bachelor Informatik mit dem Anwendungsfach Medizin

7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Organisatorisch ist der Studiengang an der TUM School of Computation, Information and Technology (SoCIT) und im Professional Profile Informatics (PP IN) verortet, alle Professoren der School sind an der Lehre beteiligt. Die Module der Anwendungsfächer werden aus den jeweils zuständigen Schools importiert, ebenso teilweise die Module für Überfachliche Grundlagen. Die entsprechenden „Letters of Intent“ finden sich in der .

Die Fachstudienberatung erfolgt über die Studienberatung der SoCIT, die Organisation des Eignungsfeststellungsverfahrens und die Prüfungsverwaltung liegen beim Academic Programs Office (APR-O) der School.

Für administrative Aspekte der Studienorganisation sind teils die zentralen Arbeitsbereiche des TUM Center for Study and Teaching (TUM CST), teils Einrichtungen der School zuständig (s. folgende Übersicht):

- Allgemeine Studienberatung: zentral: Studienberatung und –information (TUM CST)
E-Mailadresse: studium@tum.de
Telefonnummer: +49 (0)89 289 22245
bietet Informationen und Beratung für Studieninteressierte und Studierende (über Hotline/Service Desk)
- Studienfachberatung: TUM SoCIT, PP IN
[Studienorganisation und Beratung](#)
- Academic Programs Office (APR-O): Leitung: Dr. Claudia Philipps
E-Mailadresse: philipps@tum.de
- Beratung Auslandsaufenthalt/Internationalisierung:
zentral: TUM Global & Alumni Office
internationalcenter@tum.de
dezentral: APR-O
[Informatics Outgoing](#)
[Informatics Incoming](#)
[Internationale Studierende](#)
- Frauenbeauftragte: TUM SoCIT
[Talent Management & Diversity](#)
- Beratung barrierefreies Studium: zentral: Servicestelle für behinderte und chronisch kranke Studierende und Studieninteressierte (TUM CST)
E-Mailadresse: Handicap@zv.tum.de
Telefonnummer: +49 (0)89 289 22737
dezentral: APR-O
[Barrierefrei Studieren](#)

- **Bewerbung und Immatrikulation:** zentral: Bewerbung und Immatrikulation (TUM CST)
E-Mailadresse: studium@tum.de
Telefonnummer: +49 (0)89 289 22245
Bewerbung, Immatrikulation, Student Card, Beurlaubung, Rückmeldung, Exmatrikulation
- **Eignungsverfahren:** zentral: Bewerbung und Immatrikulation (TUM CST)
dezentral: [Bewerbung und Zulassung](#)
- **Beiträge und Stipendien:** zentral: Beiträge und Stipendien (TUM CST)
E-Mailadresse: beitragsmanagement@zv.tum.de
Stipendien und Semesterbeiträge
- **Zentrale Prüfungsangelegenheiten** zentral: Graduation Office and Academic Records (TUM CST), Campus Garching, Abschlussdokumente, Prüfungsbescheide, Studienabschlussbescheinigungen
- **Dezentrale Prüfungsverwaltung:** [Sachbearbeiterin](#)
- **Prüfungsausschuss:** Prof. Dr Michael Gerndt (Vorsitzender)
Maria Probst (Schriftführerin)
Melanie Kirchhof (Schriftführerin)
- **Qualitätsmanagement Studium und Lehre:**
zentral: Studium und Lehre - Qualitätsmanagement (TUM CST)
www.lehren.tum.de/startseite/team-hrsl/

dezentral: TUM SoCIT, PP IN
[Academic Program Director, PP IN](#)

Leitung QM-SoCIT: Dr. Thomas Stolte
Emailadresse: stolte@tum.de

8 Entwicklungen im Studiengang

Der Bachelorstudiengang Informatik wurde zum Wintersemester 2000/01 eingerichtet und ersetzte den Diplomstudiengang Informatik zum WiSe 2005/2006.

Das Grundkonstrukt dieses klassischen, die Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik widerspiegelnden Studiengangs, ist seit seiner Einrichtung im Jahr 2000 stabil. Dennoch wurde der Studiengang regelmäßig im Senat behandelt (in den Jahren 2003, 2005, 2007, 2009, 2012, 2013, 2016, 2017, 2018, 2019 und 2021). Hier wurden zum einen Änderungen beschlossen, die sich auf Grund externer Faktoren ergaben, beispielsweise auf Grund von Änderungen an den von anderen Fakultäten in den Studiengang importierten Modulen oder auf Grund von Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst. Zum anderen ergaben sich kleinere strukturelle Änderungen durch die Umsetzung von Maßnahmen, die im Rahmen des internen Qualitätsmanagements eingeleitet wurden.

Für die Weiterentwicklung ihres Studiengangs nutzt die School die zentral zur Verfügung gestellten statistischen Kennzahlen sowie die Rückläufe aus Lehrveranstaltungsbefragungen (semesterweise), Studiengangsbefragungen (alle zwei Jahre, ausgesetzt im Sommersemester 2020) sowie Absolventinnen- und Absolventenbefragungen (2012, WS 2017/18). Die Ergebnisse werden in verschiedenen Gesprächsrunden aufgegriffen, so in den wöchentlichen Studiendekansrunden, den Studienkommissionssitzungen, den Studienzuschusskommissionsrunden, den semesterweise stattfindenden zusätzlichen Gesprächsrunden mit Studierenden, den Prüfungsausschusssitzungen, den Fakultätsratsitzungen, der Fakultätsévaluation und der Sitzung des Erweiterten QM-Zirkels. In diesen Gesprächen wird der Bachelorstudiengang Informatik auf den verschiedenen Ebenen erörtert und dessen Weiterentwicklung angestoßen.

Wintersemester 2000/01: Der Bachelorstudiengang Informatik wird als Alternative zum Diplomstudiengang Informatik als neuer, grundständiger Studiengang eingeführt.

Wintersemester 2005/06: Der Diplomstudiengang Informatik wird eingestellt und vollständig durch den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik ersetzt. Nach den Erfahrungen der ersten Jahre wird der Bachelorstudiengang weitgehend neugestaltet, z.B. wird das Modul IN0015 „Diskrete Strukturen“ vom dritten auf das erste Fachsemester vorverlegt.

Wintersemester 2007/08: Nach den ersten Evaluationen durch Lehrende und Studierende werden zugunsten längerer Übungsphasen die meisten Pflichtmodule von 5 Credits (3V+1Ü) auf 6 Credits (3V+2Ü) angehoben. Das Anwendungsfach wird von 31 auf 21 Credits gekürzt.

Wintersemester 2009/10: Im März 2009 erfolgt die Programmakkreditierung durch ASIIN e.V. bis September 2014. Auf Empfehlung der Gutachter wird die Berechtigung zur Ausgabe der Bachelor's Thesis auf hauptamtliche Hochschullehrer der Fakultät eingeschränkt.

Wintersemester 2012/13: Neufassung der Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO): Notwendige Anpassung an die neue Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Technischen Universität München (APSO) vom 18. März 2011.

Wintersemester 2013/14: Die Prüfungsform einiger Pflichtmodule wurde geändert bzw. präzisiert. Zudem wurde nach einer entsprechenden Änderung der APSO auf Wunsch der Studierenden in zwei Pflichtmodulen die Möglichkeit zur einmaligen freiwilligen Wiederholung zur

Notenverbesserung eingeräumt. Die Fakultät für Informatik führte diese neue Regelung als einzige Fakultät der TUM ein, um sie als neue Form zu erproben.

Wintersemester 2016/17: In der Studiengangsbefragung 2014 wurde deutlich, dass sich die Studierenden mehr Wahlfreiheit wünschten. Die Fakultät versuchte, diesem Wunsch in angemessenem Umfang nachzukommen, mit dem Hinweis, dass das Bachelorstudium ein breites Grundlagenfundament bilden soll und daher ein großer Anteil an Pflichtmodulen unablässig sei. Durch Umstrukturierungen wurde jedoch die Ausweitung des Wahlbereichs Informatik von 10 auf 15 Credits möglich.

Im Zuge der Prüfung durch das HRSL fiel auf, dass das Seminar im Umfang von 4 Credits nicht im Einklang mit den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz stand. Zudem wurde durch die Studiengangsbefragung 2014 deutlich, dass der tatsächliche Arbeitsaufwand des Seminars von den Studierenden höher eingeschätzt wurde. In der 11. Sitzung der Studienkommission am 10.11.2015 schlug Studiendekan Seidl daher die Erhöhung der Credits auf 5 vor. Im Zuge der Diskussion der 12. Sitzung der Studienkommission am 18.05.2016 wurde beschlossen, dass zusätzlich noch vorhandene Proseminar zu streichen, so dass keine Themenüberschneidung zu befürchten seien. Zudem konnte das Seminar damit ins vierte Semester verschoben werden, so dass es nicht parallel zur Bachelorarbeit absolviert werden muss. Die Erhöhung der Credits für das Seminar wurde darüber hinaus als Chance gesehen, Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten der Studierenden zu erhöhen, da hier gemäß der Studierenden bislang Defizite bestanden.

Die letzte Änderung betraf die freiwillige Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung, die auf Wunsch der Studierenden 2013 für zwei Pflichtmodule eingeführt wurde. Die Auswirkungen dieser Satzungsänderung wurden in den folgenden Semestern beobachtet: in der 8. Sitzung der Studienkommission am 05.06.2014 wurde vorgeschlagen, die Wiederholbarkeit noch ein Jahr bei den festgelegten Modulen anzubieten, da die aktuellen Statistiken noch nicht aussagekräftig waren. In der 11. Sitzung der Studienkommission am 10.11.2015 wurde von Seiten der Fakultät die Sinnhaftigkeit der freiwilligen Wiederholung für Studierende in Frage gestellt, da die erzielte Notenverbesserung sich nur minimal auf die Gesamtnote auswirkt. Diesem geringen Effekt stehe der hohe Korrekturaufwand für die zusätzlichen Prüfungen und der hohe Verwaltungsaufwand bei der korrekten Verbuchung der Ergebnisse in TUMonline, das die freiwillige Wiederholung nicht unterstützt, gegenüber. Die Fakultät schlug deshalb vor, in Anbetracht der hohen aktuellen Zahlen an Studierenden die freiwillige Wiederholung auszusetzen und erst wieder zu aktivieren, sobald die Anzahl der Studierenden wieder sinkt. Die studentischen Mitglieder bekräftigen dagegen ihren Wunsch, dieses Angebot weiter anzubieten. In der 12. Sitzung der Studienkommission am 18.05.2016 wurde dann auch mit den Stimmen der Studierenden beschlossen, die freiwillige Wiederholung wieder zu streichen.

Wintersemester 2018/19: Mit Schreiben vom 22.08.2016 wurde die TUM darüber informiert, dass für den Bachelorstudiengang Informatik kein Eignungsfeststellungsverfahren mehr zulässig ist. Die vorangehende Prüfung und Entscheidung des Ministeriums wurde in verschiedenen Sitzungen der Studienkommission erörtert. Auf der Professorenklausur wurde als Alternative das Studienorientierungsverfahren vorgeschlagen, welches dem Eignungsfeststellungsverfahren entspricht, jedoch mit dem Unterschied, dass das Ergebnis keine Annahme oder Ablehnung mehr ist, sondern eine unverbindliche Aussage über die Eignung für das Studium. Um unzureichend qualifizierte Studienbewerberinnen und Studienbewerber herauszufiltern, wurde in der

Studienkommission zudem vorgeschlagen und beschlossen, dass im ersten Studienjahr statt einer nun zwei Grundlagenvorlesungen erfolgreich absolviert werden müssen.

Im Vorfeld einer weiteren Änderung wurden die Forschungsaktivitäten der Fakultät gebündelt und die Forschungsgruppen zu Forschungsclustern zusammengefasst. Die neue strategische Ausrichtung der Forschung hatte auch Auswirkungen auf die Lehrstrategie und auf den Bachelorstudiengang Informatik: Die Wahlmodulkataloge wurden soweit wie möglich an die Forschungsschwerpunkte der Fakultät angepasst und somit eine direkte Einbindung der aktuellen Forschung in den Studiengang sichergestellt. Ebenfalls aufgenommen wurde dabei eine Anregung der Gutachter der Fakultätsbewertung von 2017: „Insgesamt waren die Gutachter von dem Engagement der Fakultät in der Lehre sehr beeindruckt. An konkrete Empfehlung ergab sich, gegebenenfalls dem Thema Security größere Aufmerksamkeit zu widmen.“ So wurde ein eigener Vertiefungsbereich zum Thema Sicherheit und Datenschutz gebildet.

Zusätzliche Änderungen betrafen die Wahlmodule im Katalog Überfachliche Grundlagen sowie die Anwendungsfächer. Diese waren zum Teil das Resultat von Änderungswünschen der exportierenden Fakultäten. So wurden einzelne Module in den Anwendungsfächern Elektrotechnik, Maschinenwesen und Mathematik ausgetauscht. Zudem wurden Credits für Module in Elektrotechnik und Mathematik hochgesetzt, um die von den Studierenden angemerkte Divergenz zwischen Arbeitsbelastung und Credits zu beseitigen. Zum anderen waren die Änderungen an den Anwendungsfächern auch Resultat der Anforderungen der Fakultät für Informatik an die in den Studiengang importierten Module: Trotz großer Bemühungen von Seiten der Fakultät wurde das Anwendungsfach Medizin von der exportierenden Fakultät nicht gemäß den Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen des Akkreditierungsrates ausgestaltet, insbesondere an der Dokumentation der Module in der FPSO mangelte es. So waren weder Lehrform, SWS oder Prüfungsangaben in der Satzung und in TUMonline geregelt. Auch von Seiten der Studierenden gab es diesbezügliche Kritik (Studiengangsbefragung 2018: „Anwendungsfach Medizin: Koordination mit der Fakultät für Medizin klappt oft nicht. Die Veranstaltungen werden nicht in TUMonline eingestellt oder keinem Studiengang zugeordnet, man muss persönlich Kontakt mit den mutmaßlichen Dozenten aufnehmen, um Stattfinden und Zeit/Ort der Vorlesung zu erfahren.“) Nach wiederholten Einigungsversuchen wurde die Medizin daher vorübergehend als Anwendungsfach gestrichen.

Wintersemester 2019/20: Das Studienorientierungsverfahren hatte nicht die gewünschten Auswirkungen (Zusammenfassung für Jahresbericht 2018: „Das SOV verlief enttäuschend: 77 Prozent derer, denen nach dem Gespräch von der Aufnahme des Studiums abgeraten wurde, haben sich dennoch immatrikuliert. Dies ist fast der gleiche Prozentsatz wie bei denen, die eine Empfehlung für das Studium erhalten haben. Damit erwies sich das SOV trotz des großen Aufwandes als wirkungslos.“) Auf Grund der dadurch entstehenden extrem großen Eingangskohorten von über 750 Studierenden erteilte das Ministerium schließlich ein Einvernehmen zur befristeten Einführung des Eignungsfeststellungsverfahrens für das Wintersemester 2019/20.

Als weitere Änderung wurde das Wahlmodul IN2209 IT-Sicherheit von 5 auf 7 Credits aufgewertet, womit zugleich der oben aufgeführten Empfehlung der Gutachter der Fakultätsbewertung entsprochen wurde. Die übrigen Änderungen betrafen in weiten Teilen die Anwendungsfächer: Auf Grund der Nachfrage von Seiten der Studierenden hat sich die Fakultät darum bemüht, das Anwendungsfach Medizin wieder in die Satzung aufzunehmen. Im Gegensatz zu vorherigem Jahr gelang es nun auch, die Module hinreichend konkret in der Satzung zu beschreiben sowie die Modulbeschreibungen in TUMonline anzulegen. Zudem erfolgten auch in anderen

Anwendungsfächern Änderungen, die sich aus Umstrukturierungen bei den jeweiligen exportierenden Fakultäten ergaben (bspw. hatte die Neuaufstellung der Mathematikstudiengänge Auswirkungen auf das Wahlangebot im Anwendungsfach Mathematik).

Wintersemester 2021/22: Im erweiterten Qualitätszirkel im Juli 2019 wurde von extern die Aufnahme von IT-Sicherheit als Pflichtfach angeregt. Auch die GI-Empfehlungen von 2016 führen IT-Sicherheit als wichtigen Bestandteil des Bachelorstudiums an. Bislang wurden Aspekte der IT-Sicherheit in den Modulen Betriebssysteme und Systemsoftware sowie Rechnernetze und Verteilte System angeboten, außerdem können Studierenden Module zu diesem Thema als Wahlveranstaltungen wählen. Mit den aktuellen Änderungen wird nun der besonderen Bedeutung von IT-Sicherheit durch die Einführung eines entsprechenden Pflichtmoduls im Umfang von 5 Credits Rechnung getragen. Dies wird ermöglicht, indem der Wahlbereich Überfachliche Grundlagen um ein Credit reduziert wird. Ferner werden das Pflichtmodul IN0009 „Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware“ von 6 auf 5 Credits und das Modul IN0005 „Rechnerarchitektur-Praktikum“ von 8 auf 5 Credits gekürzt. Zusammen mit IN0004 „Einführung in die Rechnerarchitektur“ (8 Credits) ist Rechnerarchitektur auch weiterhin mit angemessenem Gewicht (13 Credits) in der Grundlagenausbildung des Studiums enthalten.

Wintersemester 2024/25: Das Bachelor-Kolloquium (3 Credits) wird aus dem Studienplan gestrichen. Dadurch können Studierende 3 Credits mehr aus dem Wahlkatalog einbringen und haben somit mehr Möglichkeiten bei der individuellen Wahl von breitem oder tiefem Informatik-Wissen. So können in diesem Wahlbereich angebotene, laufend aktualisierte Module zu Maschinellem Lernen bzw. zur künstlichen Intelligenz so künftig stärker eingebracht werden, ohne dass andere Wahlmöglichkeiten eingeschränkt werden.

Weitere Maßnahmen sind:

Ausgehend von einer Analyse des Workloads wurde im Modul Grundlagenpraktikum: Programmierung die Art der Durchführung der Übungsleistung geändert. Als weitere Maßnahme wird eine entsprechende Anpassung der Credits diskutiert. Modul Funktionale Programmierung und Verifikation: Ausgehend von einer Analyse im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluationen wurde der Aufwand für die Hausaufgaben überprüft. Daraufhin wurde System der Hausaufgaben-Korrekturen umgestellt. Die aktuelle LV-Evaluation zeigt positiven Effekt.

Der Wahlkatalog in den Überfachlichen Grundlagen wurde in Abstimmung mit der School of Social Sciences and Technology (SOT) um neue Module zum Thema gesellschaftliches Verantwortungsbewusstsein bzw. Ethik erweitert. Zudem lernen die Studierenden in Modul IN0001 nicht nur wesentliche Konzepte der Informatik kennen, sondern werden in der gemeinsamen Diskussion mit den Dozierenden nun auch für ökonomische, gesellschaftliche und ethische Zusammenhänge sensibilisiert. Angestrebt werden angesichts der Studierendenzahlen im Bachelor Informatik weitere Gespräche mit der SOT zu skalierbaren Modulangeboten im Bereich Ethik.

Zur Verbesserung der Betreuung in der Lehre vor dem Hintergrund der stark gestiegenen Studierendenzahlen im Bachelor Informatik werden aktuell verschiedene kurzfristige sowie mittel-/langfristige Maßnahmen diskutiert. Eine kurzfristige Maßnahme ist die Umstellung der Sprache auf Englisch und Deutsch (bisher nur Deutsch), die nun mit Wirkung zum Wintersemester 2024/2025 umgesetzt wird. Damit können kürzlich an die CIT berufene, vorwiegend englischsprachige Professorinnen und Professoren sofort in die Lehre des Bachelor Informatik eingebunden werden und zur Entlastung beitragen. Als mögliche mittelfristige Maßnahmen stehen u.a. zur Diskussion:

ein breit aufgestelltes Onboarding-Projekt-Format sowie die Ausweitung der Betreuung der Abschlussarbeit auf andere Schools oder Universitäten. Langfristige Maßnahmen werden in den hochschulinternen Gremien abgestimmt.