

# Modulhandbuch Fach Informatik (Bachelor of Education (B.Ed.))

SPO 2016

Sommersemester 2019

Stand 05.03.2019

KIT-FAKULTÄT FÜR INFORMATIK



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Studienplan – Einführung</b> .....	<b>3</b>
1.1. Studiengangs- und Qualifikationsprofil .....	3
1.2. Modularisierung der Informatik-Studiengänge .....	3
1.2.1. Versionierung von Modulen: .....	4
1.2.2. Leistungsstufen: .....	4
1.3. An-/Abmeldung und Wiederholung von Prüfungen .....	4
1.4. Studienberatung .....	4
<b>2. Studienplan – Struktur des Faches Informatik im Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien</b> .....	<b>5</b>
2.1. Module im Fach Informatik .....	5
2.2. Orientierungsprüfung .....	5
2.3. Zusatzleistungen .....	6
2.4. Vorzugsleistungen für das Masterstudium .....	6
<b>3. Aufbau des Studiengangs</b> .....	<b>7</b>
3.1. Orientierungsprüfung .....	7
3.2. Wissenschaftliches Hauptfach Informatik .....	8
<b>4. Module</b> .....	<b>9</b>
4.1. Algorithmen I - M-INFO-100030 .....	9
4.2. Algorithmen II - M-INFO-101173 .....	11
4.3. Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf - M-INFO-101219 .....	12
4.4. Betriebssysteme - M-INFO-101177 .....	14
4.5. Computergrafik - M-INFO-100856 .....	15
4.6. Datenbankeinsatz - M-INFO-100780 .....	16
4.7. Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle - M-INFO-104045 .....	17
4.8. Digitaltechnik und Entwurfsverfahren - M-INFO-102978 .....	18
4.9. Echtzeitsysteme - M-INFO-100803 .....	19
4.10. Fachdidaktik II - M-INFO-103156 .....	20
4.11. Fachdidaktik Informatik I - M-INFO-103133 .....	21
4.12. Formale Systeme - M-INFO-100799 .....	22
4.13. Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme - M-INFO-103155 .....	24
4.14. Grundbegriffe der Informatik - M-INFO-101170 .....	26
4.15. Heterogene parallele Rechensysteme - M-INFO-100822 .....	27
4.16. Internet of Everything - M-INFO-100800 .....	28
4.17. Kognitive Systeme - M-INFO-100819 .....	29
4.18. Kommunikation und Datenhaltung - M-INFO-101178 .....	31
4.19. Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-100729 .....	32
4.20. Mikroprozessoren I - M-INFO-101183 .....	34
4.21. Orientierungsprüfung - M-INFO-103159 .....	35
4.22. Programmieren - M-INFO-101174 .....	36
4.23. Proseminar - M-INFO-101181 .....	38
4.24. Rechnerorganisation - M-INFO-103179 .....	39
4.25. Rechnerstrukturen - M-INFO-100818 .....	40
4.26. Robotik I - Einführung in die Robotik - M-INFO-100893 .....	41
4.27. Sicherheit - M-INFO-100834 .....	42
4.28. Softwaretechnik I - M-INFO-101175 .....	43
4.29. Softwaretechnik II - M-INFO-100833 .....	44
4.30. Teamprojekt - M-INFO-103157 .....	47
4.31. Telematik - M-INFO-100801 .....	49
4.32. Theoretische Grundlagen der Informatik - M-INFO-101172 .....	51
<b>5. Teilleistungen</b> .....	<b>53</b>
5.1. Algorithmen I - T-INFO-100001 .....	53
5.2. Algorithmen II - T-INFO-102020 .....	54
5.3. Basispraktikum Technische Informatik: Hardwarenaher Systementwurf Übung - T-INFO-105983 .....	55
5.4. Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf - T-INFO-102011 .....	56
5.5. Betriebssysteme - T-INFO-101969 .....	57
5.6. Betriebssysteme Schein - T-INFO-102074 .....	58
5.7. Computergrafik - T-INFO-101393 .....	59
5.8. Datenbankeinsatz - T-INFO-101317 .....	60

5.9. Datenbanksysteme - T-INFO-101497 .....	61
5.10. Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle - T-INFO-108377 .....	62
5.11. Digitaltechnik und Entwurfsverfahren - T-INFO-103469 .....	63
5.12. Echtzeitsysteme - T-INFO-101340 .....	64
5.13. Einführung in Rechnernetze - T-INFO-102015 .....	65
5.14. Fachdidaktik II - T-INFO-106280 .....	66
5.15. Fachdidaktik Informatik I - T-INFO-106234 .....	67
5.16. Formale Systeme - T-INFO-101336 .....	68
5.17. Fortgeschrittene Themen - T-INFO-109125 .....	69
5.18. Funktionale Programmierung - T-INFO-109126 .....	70
5.19. Grundbegriffe der Informatik - T-INFO-101964 .....	71
5.20. Grundbegriffe der Informatik (Übungsschein) - T-INFO-101965 .....	72
5.21. Heterogene parallele Rechensysteme - T-INFO-101359 .....	73
5.22. Internet of Everything - T-INFO-101337 .....	74
5.23. Kognitive Systeme - T-INFO-101356 .....	75
5.24. Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-101266 .....	76
5.25. Mikroprozessoren I - T-INFO-101972 .....	77
5.26. Programmieren - T-INFO-101531 .....	78
5.27. Programmieren Übungsschein - T-INFO-101967 .....	79
5.28. Proseminar - T-INFO-101971 .....	80
5.29. Rechnerorganisation - T-INFO-103531 .....	82
5.30. Rechnerstrukturen - T-INFO-101355 .....	83
5.31. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014 .....	84
5.32. Sicherheit - T-INFO-101371 .....	85
5.33. Softwaretechnik I - T-INFO-101968 .....	86
5.34. Softwaretechnik I Übungsschein - T-INFO-101995 .....	87
5.35. Softwaretechnik II - T-INFO-101370 .....	88
5.36. Teamprojekt - T-INFO-106281 .....	89
5.37. Telematik - T-INFO-101338 .....	90
5.38. Theoretische Grundlagen der Informatik - T-INFO-103235 .....	91
5.39. Übungen zu Computergrafik - T-INFO-104313 .....	92
5.40. Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-106257 .....	93

## 1 Studienplan – Einführung

Der Studienplan definiert über die abstrakten Regelungen der Prüfungsordnung hinausgehende Details des Faches Informatik im Lehramtsstudiengang am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Um Studienanfängern wie auch bereits Studierenden die Studienplanung zu erleichtern, dient der Studienplan als Empfehlung, um das Studium optimal zu strukturieren. So können u.a. persönliche Fähigkeiten der Studierenden in Abhängigkeit der gewählten Fächer und des Begleitstudiums von Anfang an berücksichtigt werden und Pflichtveranstaltungen, abgestimmt auf deren Turnus (WS/SS), in den individuellen Studienplan von Beginn an aufgenommen werden.

### 1.1 Studiengangs- und Qualifikationsprofil

Im Teilstudiengang Informatik werden die wissenschaftlichen und fachdidaktischen Grundlagen sowie die Methodenkompetenz des Faches Informatik vermittelt. Der Teilstudiengang bietet eine fundierte und zugleich breit angelegte Ausbildung, die die verschiedenen Teilgebiete der Informatik abdeckt, wobei theoretische Kenntnisse, praktische Fähigkeiten und fachdidaktische Fertigkeiten aufeinander aufbauend vermittelt werden. Hinzu kommt ein Wahlbereich, in dem aus einem vielfältigen, vertiefenden Lehrangebot ausgewählt werden kann.

Absolventinnen/Absolventen sind in der Lage, die vielfältigen Aufgabenstellungen der Informatik selbstständig zu bewältigen – insbesondere auch Aufgabenstellungen, die sich aus Anwendungsgebieten ergeben. Sie können komplexe Probleme erfassen, strukturieren und mit Methoden der Informatik lösen. Zudem sind sie in der Lage, Themen der Informatik in Wort und Schrift darzustellen und mit Informatikern wie Fachfremden überzeugend zu diskutieren.

Außerdem verfügen Absolventinnen und Absolventen über das fachdidaktische Wissen, das Entscheidungen bezüglich der Planung und Durchführung des Informatikunterrichts ermöglicht. Sie können die Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen und über Entwicklungen der Schulinformatik kritisch reflektieren.

Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, den konsekutiven lehramtsbezogenen Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

### 1.2 Modularisierung der Informatik-Studiengänge

Wesentliche Merkmale des neuen Systems im Zuge des Bologna-Prozesses ergeben sich in der modularisierten Struktur des Studiengangs. So können mehrere Lehrveranstaltungen zu einem Modul gebündelt werden. Ein Modul kann allerdings auch aus nur einer Lehrveranstaltung bestehen.

Um die Transparenz bezüglich der durch den Studierenden erbrachten Leistung zu gewährleisten, werden Studien- und Prüfungsleistungen mit Leistungspunkten (LP), den so genannten ECTS-Punkten, bewertet. Diese sind im Modulhandbuch einzelnen Teilleistungen sowie Modulen zugeordnet und weisen durch ihre Höhe einerseits auf die Gewichtung einer Teilleistung in einem Modul und andererseits auf den mit der Veranstaltung verbundenen Arbeitsaufwand hin. Dabei entspricht ein Leistungspunkt einem Aufwand von ca. 30 Arbeitsstunden für einen durchschnittlichen Studierenden.

Werden durch die belegten Studien- und Prüfungsleistungen in einem Modul mehr LP als dem Modul zugeordnet sind erreicht, so werden die überschüssigen LP auf die Modulgröße abgeschnitten. Die Note des Moduls errechnet sich unter Berücksichtigung aller im Modul erbrachten LP. Auf Fachebene werden jedoch die überschüssigen LP nicht berücksichtigt. Weitere Details zur Berechnung der Abschlussnote werden auf der Fakultätswebseite (<http://www.informatik.kit.edu/faq-info.php>) veröffentlicht.

In den Modulen wird durch diverse Erfolgskontrollen am Ende der Veranstaltung/-en überprüft, ob der Lerninhalt beherrscht wird. Diese Prüfungen können benotet (Prüfungsleistungen) in schriftlicher oder mündlicher Form, wie auch als Prüfungsleistung anderer Art oder unbenotet (Studienleistungen) stattfinden (nähere Erläuterungen hierzu befinden sich in der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) § 4). In jedem Modul werden Teilleistungen definiert. Diese sind abstrakte Beschreibungen der Erfolgskontrolle (Prüfungs- oder Studienleistungen). Die Lehrveranstaltungen, die im Modul geprüft werden, werden mit einer oder mehreren Teilleistungen verknüpft. Beispielsweise sind im Modul Grundlagen der Informatik zwei Teilleistungen vorgesehen: Eine Teilleistung modelliert eine Studienleistung (unbenotete Erfolgskontrolle), die das Bestehen des Übungsscheins überprüft. Die zweite Teilleistung ist benotet und modelliert die schriftliche Prüfungsleistung. Jede Teilleistung ist mit der zugehörigen Lehrveranstaltung (Übung bzw. Vorlesung) verknüpft. Im Falle des Moduls Programmieren werden beide Teilleistungen (Übungsschein und Prüfungsleistung) mit der Vorlesung verknüpft.

In einigen Pflichtmodulen werden Teilleistungen verankert, die als Erfolgskontrolle eine Studienleistung haben, die im Erbringen eines Übungsscheins besteht. Die Erbringung eines Übungsscheins besteht darin, in regelmäßigen Abständen Übungsblätter zu bearbeiten und zu den genannten Terminen abzugeben. Für jedes Übungsblatt werden Punkte vergeben. Der Übungsschein ist bestanden (d.h. die Studienleistung ist erfolgreich erbracht), wenn die in der jeweiligen Veranstaltung genannte Anzahl an Punkten erreicht wird (i.d.R. 40 – 60% der Gesamtpunktzahl).

Im Abschnitt Studienplan werden die einzelnen Module und die darin zu erreichenden Leistungspunkte aufgelistet. Die daraus resultierenden Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren, werden somit veranschaulicht. Da die Module sowie deren innere Struktur variieren, gibt das Modulhandbuch nähere Auskunft über die Teilleistungen, Prüfungsbedingungen, Inhalte sowie die Gewichtung hinsichtlich der ECTS-Punkte in einem Modul. Der Studienplan hingegen dient der Grobstruktur hinsichtlich des Studienaufbaus. Er ist in seiner Aussage bezüglich der temporalen Ordnung der meisten Module exemplarisch und nicht bindend. Um jedoch die durch die Prüfungsordnung vorgegebenen Fristen einhalten zu können, ist es entscheidend, den Empfehlungen des Plans zu folgen.

### 1.2.1 Versionierung von Modulen:

Module sind dynamische Konstrukte, in denen es regelmäßig zu Aktualisierungen und somit zu Änderungen kommt. In manchen Fällen werden Module nicht mehr angeboten, manchmal ändern sich die darin angebotenen Lehrveranstaltungen und/oder Voraussetzungen/Bedingungen. Wenn auch für die Studierenden immer das Modulhandbuch des aktuellen Semesters verbindlich ist, so gilt im Änderungsfall grundsätzlich Vertrauensschutz. Ein Studierender hat einen Anspruch darauf, ein Modul in der selben Form abzuschließen, in der er es begonnen hat. Als Beginn gilt dabei das Semester, in dem die ersten Studien- oder Prüfungsleistungen im jeweiligen Modul erbracht wurden. Sollte es in diesem Zusammenhang zu Problemen mit der Online-Anmeldung zu Prüfungen kommen, können die Betroffenen sich mit dem Studierendenservice in Verbindung setzen oder die Studienberatung der KIT-Fakultät aufsuchen. Wenn ein Modul begonnen wurde, aber nicht mehr beendet werden kann, so sollten die Betroffenen die Studienberatung der KIT-Fakultät kontaktieren.

### 1.2.2 Leistungsstufen:

Die Module im Fach Informatik sind auf drei Studienjahre mit jeweils zwei Semestern verteilt, wodurch verschiedene Leistungsstufen entstehen, die bei der Wahl des persönlichen Studienplans berücksichtigt werden müssen. Die Module der *Leistungsstufe 1* ermöglichen den Einstieg in das Informatikstudium und sind somit von Studienanfängern/innen im ersten bzw. zweiten Semester zu absolvieren. Mit *Leistungsstufe 2* werden Module gekennzeichnet, die im zweiten Studienjahr, also im dritten und vierten Semester, relevant sind. Die *Leistungsstufe 3* bezeichnet die höchste Stufe der Anforderungen und ist für das fünfte bzw. sechste Semester bestimmt, wo vielfältige Grundlagen des Studiums den Studierenden bereits bekannt sind und die Anforderungen an sie gesteigert werden können. Für Teilnehmende am MINT-Kolleg beziehen sich die Leistungsstufen auf das Studium nach dem MINT-Kolleg.

## 1.3 An-/Abmeldung und Wiederholung von Prüfungen

Die An- und Abmeldung zu Prüfungen erfolgt online über das Studierendenportal. Die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig in den Lehrveranstaltungen und/oder auf den Webseiten der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben. Studierende werden dazu aufgefordert, sich vor dem Prüfungstermin zu vergewissern, dass sie im System tatsächlich den Status „angemeldet“ haben (z.B. Ausdruck). In Zweifelsfällen sollte der Informatik Studiengangservice (ISS) (E-Mail: [beratung-informatik@informatik.kit.edu](mailto:beratung-informatik@informatik.kit.edu)) kontaktiert werden. Die Teilnahme an einer Prüfung ohne Online-Anmeldung ist nicht gestattet!

Grundsätzlich kann jede Erfolgskontrolle (mündlicher, schriftlicher oder anderer Art) einmal wiederholt werden. Im Falle einer schriftlichen Prüfung erfolgt nach zweimaligem Nichtbestehen zeitnah (in der Regel im selben Prüfungszeitraum) eine mündliche Nachprüfung. In dieser können nur noch die Noten „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) vergeben werden. Ist eine Prüfung endgültig nicht bestanden, so gilt der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien als verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen ist nicht möglich. Durch Genehmigung eines Antrags auf Zweitwiederholung können weitere Prüfungen unter Vorbehalt (<http://www.informatik.kit.edu/faq-info.php>) abgelegt werden. Studierenden bekommen diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde. Der Prüfungsanspruch gilt erst dann als wiederhergestellt, wenn die nicht bestandene Prüfung bestanden ist. Studienleistungen (unbenotete Erfolgskontrolle) können beliebig oft wiederholt werden, falls in der Modul- oder Teilleistungsbeschreibung keine weiteren Regelungen vorgesehen sind. Der Zweitwiederholungsantrag ist bei dem Informatik Studiengangservice (ISS) schriftlich einzureichen.

Zu beachten ist, dass für Prüfungen, die Bestandteil der Orientierungsprüfung sind, kein Antrag auf Zweitwiederholung gestellt werden kann!

Die Anmeldung zu Prüfungen erfolgt i.d.R. über den Studienablaufplan: Studierende müssen zuvor im Studierendenportal in ihrem persönlichen Studienablaufplan, die für die Prüfungen passenden Module und Teilleistungen wählen. Die Pflichtmodule sind bereits in den Studienablaufplan integriert.

## 1.4 Studienberatung

Hilfe bei Problemen mit dem Studium, Anträgen aller Art oder auch einfach bei Fragen zur Studienplanung wird von der KIT-Fakultät für Informatik durch den Informatik Studiengangservice (ISS) ([beratung-informatik@informatik.kit.edu](mailto:beratung-informatik@informatik.kit.edu)), angeboten. Der ISS ist offizieller Ansprechpartner und erteilt verbindliche Auskünfte.

Aber auch die Fachschaft der KIT-Fakultät für Informatik und die Hochschulgruppe Lehramt@KIT bieten qualifizierte Beratungen an. Hier können beispielsweise Detailfragen zur Formulierung von Anträgen auf Zweitwiederholung geklärt werden. Darüber hinaus können bei der Fachschaft alte Klausuren und Prüfungsprotokolle erworben werden.

Viele Fragen werden auch durch unsere FAQ beantwortet: <http://www.informatik.kit.edu/faq-info.php>.

Für allgemeine Fragen rund um das Lehramtsstudium am KIT steht das Zentrum für Lehrerbildung (ZLB) zur Verfügung: <https://www.hoc.kit.edu/zlb/>. Auch das Orientierungspraktikum wird vom ZLB organisiert.

## 2 Studienplan – Struktur des Faches Informatik im Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien

Die am KIT angebotenen Lehramtsfächer sind im Rahmen einer Zwei-Fächer-Kombination studierbar. Informatik kann mit allen Fächern kombiniert werden. Wir empfehlen Mathematik als zweites Fach zu wählen. Falls das Fach Informatik nicht in Kombination mit dem Fach Mathematik studiert wird, wird dringend empfohlen, das notwendige mathematische Fachwissen durch die Teilnahme an den beiden Teilmodulen „Lineare Algebra für die Fachrichtung Informatik I“ und „Höhere Mathematik I“ zu erwerben.

Im Laufe des sechssemestrigen Studiums werden insgesamt 180 Leistungspunkte für den erfolgreichen Abschluss erbracht. Das Lehramtsstudium (s. Abbildung 1) verteilt sich auf folgende Bereiche:

- Das Fachwissenschaftliche Studium von zwei Fächern im Umfang von jeweils 70 LP. Zu jedem Fach werden fachdidaktische Kenntnisse im Umfang von jeweils 8 LP vermittelt.
- Die Bildungswissenschaften im Umfang von 8 LP werden von der KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften angeboten.
- Das Orientierungspraktikum (3 Wochen) mit 4 LP wird vom HoC (House of Competence) – Zentrum für Lehrerbildung (ZLB) organisiert.
- Die Bachelorarbeit mit 12 LP kann in einem der beiden Fächer durchgeführt werden. Wird die Bachelorarbeit im Fach Informatik absolviert, werden weitere 3 LP im Wahlbereich als Seminar anerkannt.

### BACHELOR

Semester	HF 1 FW	Fachdidaktik 1	HF 2 FW	Fachdidaktik 2	O-Praktikum	BW	BA-Arbeit	Summe
6	9	--	9	--	--	--	12	30
5	12	--	12	--	--	6	--	30
4	12	3	12	3	--	--	--	30
3	12	--	12	--	4	2	--	30
2	10	5	10	5	--	--	--	30
1	15	--	15	--	--	--	--	30
Summe	70	8	70	8	4	8	12	180

Abbildung 1: Struktur des Bachelorstudiengangs Lehramt an Gymnasien

Im Folgenden wird ein Überblick zum Fach Informatik im Lehramtsstudium vermittelt. Einige der Module sind Pflichtmodule, welche immer absolviert werden müssen. Andere sind Wahlmodule und können je nach individuellem Studienplan belegt werden.

### 2.1 Module im Fach Informatik

Abbildung 1 gibt einen genauen Überblick darüber, welche Lehrveranstaltungen und Module in den einzelnen Semestern studienplanmäßig zu besuchen sind.

Zwischen den Modulen Betriebssysteme und Rechnerorganisation kann gewählt werden. Insgesamt stehen 10 LP für Wahlmodule zur Verfügung. Es kann aus dem gesamten Angebot der KIT-Fakultät gewählt werden.

### 2.2 Orientierungsprüfung

Nach Ablauf des ersten Studienjahres wird von den Studierenden das Ablegen einer Orientierungsprüfung verlangt. Sie dient der Kontrolle, ob die für das weiterführende Studium relevanten Grundkenntnisse erworben wurden. Die Orientierungsprüfung ist spätestens bis zum Ende des dritten Fachsemesters zu bestehen, einschließlich etwaiger Wiederholungen.

Die Orientierungsprüfung erfolgt studienbegleitend. Sie ist in einem der beiden wissenschaftlichen Fächern abzulegen. Im Fach Informatik setzt sich die Orientierungsprüfung aus den Modulprüfungen:

- Grundbegriffe der Informatik und
- Programmieren

zusammen. Für den Abschluss eines Moduls kann es notwendig sein, Übungsscheine erfolgreich zu absolvieren.

Zu beachten ist, dass für Prüfungen, die Bestandteil der Orientierungsprüfung sind, kein Antrag auf Zweitwiederholung gestellt werden kann!

Bei nachweislicher Teilnahme am MINT-Kolleg (siehe §8 (2) der SPO) verlängert sich der Prüfungszeitraum für die Orientierungsprüfung.

Modul-ID	Lehrveranstaltung	SWS	LP
<b>1. Semester</b>			
M-INFO-101170	Grundbegr. d. Informatik	2/1/2	6
M-INFO-101174	Programmieren	2/0/2	5
			11
<b>2. Semester</b>			
M-INFO-100030	Algorithmen I	3/1/2	6
M-INFO-101175	Softwaretechnik I	3/1/2	6
M-INFO-103133	Fachdidaktik Informatik I	2/1/0	5
			17
<b>3. Semester</b>			
M-INFO-101172	Theor. Grundl. der Informatik	3/1/2	6
M-INFO-103157	Teamprojekt	0/2/0	3
M-INFO-101181	Proseminar	0/2/0	3
M-INFO-103156	Fachdidaktik Informatik II	2/0/0	3
			15
<b>4. Semester</b>			
M-INFO-101178	Einführung in Rechnernetze	2/1/0	4
M-INFO-101178	Datenbanksysteme	2/1/0	4
M-INFO-102978	Digitaltechnik u. Entwurfsverfahren	3/1/2	6
			14
<b>5. Semester</b>			
M-INFO-101177	Betriebssysteme	3/1/2	6 oder
M-INFO-103179	Rechnerorganisation	3/1/2	6
M-INFO-103155	Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme	3/0/0	5
			11
<b>4./5./6. Semester</b>			
Wahlmodule			10
			78 LP

Abbildung 2: Studienplan Fach Informatik

## 2.3 Zusatzleistungen

Im Lehramtstudiengang können bis zu 30 Leistungspunkte durch Zusatzleistungen erbracht werden. Diese zählen weder bzgl. des Umfangs noch was der Note betrifft zum Bachelorabschluss. Diese Leistungen können manuell im Studierendenservice angemeldet werden.

## 2.4 Vorzugsleistungen für das Masterstudium

Um den Übergang vom Bachelor- in das Masterstudium ohne Zeitverlust zu ermöglichen, besteht die Möglichkeit, in den letzten Semestern des Bachelorstudiums bis zu 30 LP Vorzugsleistungen zu erbringen. Diese Leistungen können manuell im Studierendenservice angemeldet werden. Um Vorzugsleistungen erbringen zu dürfen, müssen Studierende mind. 120 LP im Bachelorstudium bereits erbracht haben. Die Übertragung dieser Leistungen im Masterstudium erfolgt anhand eines Antragsformulars <https://www.informatik.kit.edu/faq-wiki/doku.php?id=vorzugsleistungen>.

### 3 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
<b>Orientierungsprüfung</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2016 möglich.</i>	
<b>Wissenschaftliches Hauptfach Informatik</b>	78 LP

#### 3.1 Orientierungsprüfung

##### Hinweise zur Verwendung

Die Erstverwendung ist ab 01.10.2016 möglich.

Pflichtbestandteile	
M-INFO-103159	<b>Orientierungsprüfung</b> 0 LP

## 3.2 Wissenschaftliches Hauptfach Informatik

Leistungspunkte  
78

Pflichtbestandteile		
M-INFO-101170	Grundbegriffe der Informatik	6 LP
M-INFO-101174	Programmieren	5 LP
M-INFO-100030	Algorithmen I	6 LP
M-INFO-101175	Softwaretechnik I	6 LP
M-INFO-101172	Theoretische Grundlagen der Informatik	6 LP
M-INFO-101181	Proseminar	3 LP
M-INFO-101178	Kommunikation und Datenhaltung	8 LP
M-INFO-103155	Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme	5 LP
M-INFO-103157	Teamprojekt	3 LP
M-INFO-102978	Digitaltechnik und Entwurfsverfahren	6 LP
Wahlpflichtblock: Wahlbereich (1 Bestandteil)		
M-INFO-103179	Rechnerorganisation	6 LP
M-INFO-101177	Betriebssysteme	6 LP
Wahlpflichtblock: Wahlmodule (mind. 10 LP)		
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100799	Formale Systeme	6 LP
M-INFO-100801	Telematik	6 LP
M-INFO-100803	Echtzeitsysteme	6 LP
M-INFO-100818	Rechnerstrukturen	6 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-INFO-100833	Softwaretechnik II	6 LP
M-INFO-100834	Sicherheit	6 LP
M-INFO-100856	Computergrafik	6 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-INFO-101173	Algorithmen II	6 LP
M-INFO-101177	Betriebssysteme	6 LP
M-INFO-103179	Rechnerorganisation	6 LP
M-INFO-101219	Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf	4 LP
M-INFO-100800	Internet of Everything	4 LP
M-INFO-100822	Heterogene parallele Rechensysteme	3 LP
M-INFO-101183	Mikroprozessoren I	3 LP
M-INFO-104045	Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle	3 LP
M-INFO-100780	Datenbankeinsatz	5 LP
Pflichtbestandteile		
M-INFO-103133	Fachdidaktik Informatik I	5 LP
M-INFO-103156	Fachdidaktik II	3 LP

## 4 Module

### M

#### 4.1 Modul: Algorithmen I [M-INFO-100030]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Sanders

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-100001	<a href="#">Algorithmen I</a>	6 LP	Sanders

#### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

#### Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse, Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul Grundlagen der Informatik (Bachelor Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik) erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- wendet die in Grundbegriffe der Informatik und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

#### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

#### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vermitteln.

Die Vorlesung behandelt unter anderem:

- Grundbegriffe des Algorithm Engineering
- Asymptotische Algorithmenanalyse (worst case, average case, probabilistisch, amortisiert)
- Datenstrukturen z.B. Arrays, Stapel, Warteschlangen und Verkettete Listen
- Hashtabellen
- Sortieren: vergleichsbasierte Algorithmen (z.B. quicksort, insertionsort), untere Schranken, Linearzeitalgorithmen (z.B. radixsort)
- Prioritätslisten
- Sortierte Folgen, Suchbäume und Selektion
- Graphen (Repräsentation, Breiten-/Tiefensuche, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume)
- Generische Optimierungsalgorithmen (Greedy, Dynamische Programmierung, systematische Suche, Lokale Suche)
- Geometrische Algorithmen

#### Empfehlungen

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

## M 4.2 Modul: Algorithmen II [M-INFO-101173]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Hartmut Prautzsch  
 Prof. Dr. Peter Sanders  
 Prof. Dr. Dorothea Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** **Wissenschaftliches Hauptfach Informatik (Wahlmodule)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102020	<b>Algorithmen II</b>	6 LP	Prautzsch, Sanders, Wagner

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Der/die Studierende besitzt einen vertieften Einblick in die theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmik und kann algorithmische Probleme in verschiedenen Anwendungsgebieten identifizieren und formal formulieren. Außerdem kennt er/sie weiterführende Algorithmen und Datenstrukturen aus den Bereichen Graphenalgorithmen, Algorithmische Geometrie, String-Matching,

Algebraische Algorithmen, Kombinatorische Optimierung und Algorithmen für externen Speicher. Er/Sie kann unbekannte Algorithmen eigenständig verstehen, sie den genannten Gebieten zuordnen, sie anwenden, ihre Laufzeit bestimmen, sie beurteilen sowie geeignete

Algorithmen für gegebene Anwendungen auswählen. Darüber hinaus ist der/die Studierende in der Lage bestehende Algorithmen auf verwandte Problemstellungen zu übertragen.

Neben Algorithmen für konkrete Problemstellungen kennt der/die Studierende fortgeschrittene Techniken des algorithmischen Entwurfs. Dies umfasst parametrisierte Algorithmen, approximierende Algorithmen, Online-Algorithmen, randomisierte Algorithmen, parallele Algorithmen, lineare Programmierung, sowie Techniken des Algorithm Engineering. Für gegebene Algorithmen kann der/die Studierende eingesetzte Techniken identifizieren und damit diese Algorithmen besser verstehen. Darüber hinaus kann er für eine gegebene Problemstellung geeignete Techniken auswählen und sie nutzen, um eigene Algorithmen zu entwerfen.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmentechnik vermitteln. Es werden generelle Methoden zum Entwurf und der Analyse von Algorithmen für grundlegende algorithmische Probleme vermittelt sowie die Grundzüge allgemeiner algorithmischer Methoden wie Approximationsalgorithmen, Lineare Programmierung, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen und parametrisierte Algorithmen behandelt.

### Anmerkungen

Im Bachelor-Studiengang SPO 2008 ist das Modul **Algorithmen II** ein Pflichtmodul.

### Arbeitsaufwand

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

## M

## 4.3 Modul: Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf [M-INFO-101219]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102011	<a href="#">Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf</a>	4 LP	Karl
T-INFO-105983	<a href="#">Basispraktikum Technische Informatik: Hardwarenaher Systementwurf Übung</a>	0 LP	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der Informatik auf dem Gebiet des Hardwareentwurfs und können diese an einfachen Beispielen anwenden. Sie können Probleme beim Entwurf von Hardware erfassen und diese für einfache Beispiele selbständig strukturieren und lösen. Zudem sind sie in der Lage die Lösungen in Wort und Schrift wiederzugeben und die erzielten Resultate Fachfremden zu präsentieren. Des Weiteren können komplexere Aufgabenstellungen im Bereich des Hardwareentwurfs geeignet in einem Team gelöst werden.

### Lernziele:

Studierende sind in der Lage einfache Hardwareschaltungen mittels der Hardwarebeschreibungssprache VHDL zu entwickeln und diese korrekt auf einem FPGA-basierten Entwicklungsboard laufen zu lassen. Sie sind fähig herstellereigenspezifische Werkzeuge für obigen Vorgang zu verwenden. Durch die eigenständige Planung eines Abschlussprojekts in einem Team, haben die Studierende die Kompetenz die erlernten Methoden für komplexere Aufgabenstellung anzuwenden. Somit sind sie in der Lage auch komplexere Aufgaben geeignet zu analysieren, zu planen, Aufgaben zu verteilen und diese zu einer funktionierenden Schaltung zusammenzuführen. Zudem können sie die Ergebnisse geeignet aufbereiten, um auch Fachfremden diese vermitteln zu können

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

- Kennenlernen der Hardwarebeschreibungssprache VHDL
- Einführung in verschiedene generische und herstellereigenspezifische Entwurfswerkzeuge
- Einführung und Grundlagen programmierbarer Logikbausteine (FPGAs)
- Schaltungsentwurf und -implementation
- Selbständiger Entwurf einer Hardwareschaltung in Teamarbeit
- Projektplanung
- Implementierungsphase in einem Team
- Vorstellung der Ergebnisse durch eine Präsentation

### Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

Themen-Einführungen: 6 x 3 SWS = 18 SWS

Übungsblätter: 2 x 3 x 4 SWS = 24 SWS

Abschlussprojekt:

- Entwurf/Projektplan 8 SWS

- Implementierungsphase 8 x 8 SWS = 64 SWS

- Projektvorstellung: 1 x 10 SWS = 10 SWS

= 124 SWS = 4 ECTS

## M 4.4 Modul: Betriebssysteme [M-INFO-101177]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlbereich\)](#)  
[Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-102074	<a href="#">Betriebssysteme Schein</a>	0 LP	Bellosa
T-INFO-101969	<a href="#">Betriebssysteme</a>	6 LP	Bellosa

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

Die Studierenden beschreiben die grundlegenden Mechanismen und Strategien eines Betriebssystems. Die Studierenden zeigen die Abläufe in den einzelnen Komponenten eines Betriebssystems auf und verfolgen die Interaktion über genormte Schnittstellen.

Die Studierenden nutzen praktisch die Systemschnittstelle, um Dienste vom Betriebssystem anzufordern. Dazu entwerfen und implementieren die Studierenden kleine Anwendung und nutzen dabei Systemaufrufe.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

### Inhalt

Studierende beschreiben Mechanismen, Verfahren und Kontrollstrukturen in folgenden Betriebssystemkomponenten:

- Prozessverwaltung
- Synchronisation
- Speicherverwaltung
- Dateisystem
- I/O Verwaltung

### Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

### Anmerkungen

Die semesterbegleitenden Übungsaufgaben sind freiwillig. Der Schein wird durch eine Schein-Klausur (Programmierklausur) erlangt. Dabei werden die handwerklichen Fertigkeiten der Systemprogrammierung abgeprüft.

### Arbeitsaufwand

60 h 4 SWS \* 15 Nachbearbeitung  
 60 h 4 h \* 15 Nachbearbeitung  
 30 h 2 h \* 15 Tutorium  
 30 h Klausurvorbereitung  
 180 h = 6 ECTS

## M 4.5 Modul: Computergrafik [M-INFO-100856]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101393	<a href="#">Computergrafik</a>	6 LP	Dachsbacher
T-INFO-104313	<a href="#">Übungen zu Computergrafik</a>	0 LP	Dachsbacher

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte und Algorithmen der Computergrafik, können diese analysieren und implementieren und für Anwendungen in der Computergrafik einsetzen. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen einen erfolgreichen Besuch weiterführender Veranstaltungen im Vertiefungsgebiet Computergrafik.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt grundlegende Algorithmen der Computergrafik, Farbmodelle, Beleuchtungsmodelle, Bildsynthese-Verfahren (Ray Tracing, Rasterisierung), Transformationen und Abbildungen, Texturen und Texturierungstechniken, Grafik-Hardware und APIs (z.B. OpenGL), geometrisches Modellieren und Dreiecksnetze.

### Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit = 60h

Vor-/Nachbereitung = 90h

Klausurvorbereitung = 30h

## M

**4.6 Modul: Datenbankeinsatz [M-INFO-100780]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101317	<a href="#">Datenbankeinsatz</a>	5 LP	Böhm

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung unterschiedlicher Philosophien und unterschiedlicher Datenmodelle mit entsprechenden Anfragesprachen. Wir gehen beispielsweise sowohl auf sogenannte NoSQL-Datenbanktechnologie ein als auch auf semistrukturierte Datenbanken (vulgo XML-Datenbanken, mit XQuery als Anfragesprache) und Graph-Datenbanken. 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten mit SQL-Datenbanken. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

157 h 45 min

## M

## 4.7 Modul: Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle [M-INFO-104045]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

**Leistungspunkte**  
3

**Turnus**  
Unregelmäßig

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
3

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108377	<a href="#">Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle</a>	3 LP	Böhm

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Die Teilnehmer werden in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt.

Sie sind in der Lage die grundlegenden Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen zu benennen.

Außerdem beherrschen sie aktuelle Technologien zum Datenschutz und können diese anwenden. Z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking.

Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abschätzen.

### Voraussetzungen

Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung Datenbanksysteme

### Inhalt

In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz, die derzeit in der Forschung diskutiert werden, gegenübergestellt. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproblemen und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

### Arbeitsaufwand

22 h Präsenzzeit

+ Vor- und Nachbereitungszeiten  $(1,5 \times 2) \times 15 = 45$  h

+ 17 h Klausurvorbereitung

= 84 h = 3 ECTS

## M

**4.8 Modul: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren [M-INFO-102978]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103469	<a href="#">Digitaltechnik und Entwurfsverfahren</a>	6 LP	Karl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC – CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieser Lehrveranstaltung beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits).

Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

## M 4.9 Modul: Echtzeitsysteme [M-INFO-100803]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Björn Hein  
Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101340	<a href="#">Echtzeitsysteme</a>	6 LP	Kröger, Längle, Wörn

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

- Der Student versteht grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Messen, Steuern und Regeln und kann sie anwenden.
- Er kann einfache zeitkontinuierliche und zeitdiskrete PID-Regelungen modellieren und entwerfen sowie deren Übertragungsfunktion und deren Stabilität berechnen.
- Er versteht grundlegende Rechnerarchitekturen und Hardwaresysteme für Echtzeit- und Automatisierungssysteme.
- Er kann Rechnerarchitekturen für Echtzeitsysteme mit Mikrorechnersystemen und mit Analog- und Digitalchnittstellen zum Prozess entwerfen und analysieren.
- Der Student versteht die grundlegenden Problemstellungen wie Rechtzeitigkeit, Gleichzeitigkeit und Verfügbarkeit in der Echtzeitprogrammierung und Echtzeitkommunikation und kann die Verfahren synchrone, asynchrone Programmierung und zyklische zeitgesteuerte und unterbrechungsgesteuerte Steuerungsverfahren anwenden.
- Der Student versteht die grundlegenden Modelle und Methoden von Echtzeitbetriebssystemen wie Schichtenmodelle, Taskmodelle, Taskzustände, Zeitparameter, Echtzeitscheduling, Synchronisation und Verklemmungen, Taskkommunikation, Modelle der Speicher- und Ausgabeverwaltung sowie die Klassifizierung und Beispiele von Echtzeitsystemen.
- Er kann kleine Echtzeitsoftwaresysteme mit mehreren synchronen und asynchronen Tasks verklemmungsfrei entwerfen.
- Er versteht die Grundkonzepte der Echtzeitmiddleware, sowie der 3 Echtzeitsysteme: speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung, Robotersteuerung.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

### Arbeitsaufwand

(4 SWS + 1,5 x 4 SWS) x 15 + 15 h Klausurvorbereitung = 165/30 = 5,5 LP ~ 6 LP.

## M 4.10 Modul: Fachdidaktik II [M-INFO-103156]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
Dirk Zechnall

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106280	<a href="#">Fachdidaktik II</a>	3 LP	Beckert, Zechnall

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden:

- verfügen über fachdidaktisches Wissen, insbesondere zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien informatischer Bildung
- können Inhalts- und Prozessbereiche auf Anwendungsfelder übertragen
- können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen
- können aktuelle Entwicklungstendenzen zur Schulformatik reflektieren und eine kritische Offenheit bezüglich neuer Entwicklungen der Informatik vertreten

können Bezüge zwischen ihrem Fachwissen und der Schulformatik herstellen

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Das Seminar ist inhaltlich in zwei Module gegliedert:

1. Unterrichtsmaterialien didaktisch aufbereiten
2. Unterricht planen und mit der aus dem Teamprojekt entwickelten Software durchführen

Allgemein geht es in beiden Bereichen um:

- Grundlegende Planung, Organisation, Durchführung und anschließende Reflexion von kompetenzorientiertem Informatikunterricht
- Inhalts- und Prozessbereiche eines allgemeinbildenden Informatikunterrichts
- Didaktische Reduktion fachlichen Wissens

Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von Werkzeugen, spezifische Arbeitsformen und Binnendifferenzierung

### Empfehlungen

Programmierkenntnisse in Java sind erforderlich

Das Modul soll gleichzeitig mit dem Modul Teamprojekt belegt werden

### Arbeitsaufwand

90h, davon:

1. 22,5h Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen
2. 52,5h Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. 15h Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger.

## M

**4.11 Modul: Fachdidaktik Informatik I [M-INFO-103133]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
Dirk Zechnall

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106234	<a href="#">Fachdidaktik Informatik I</a>	5 LP	Beckert, Zechnall

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

- verfügen über fachdidaktisches Wissen, insbesondere zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien informatischer Bildung
- können Inhalts- und Prozessbereiche auf Anwendungsfelder übertragen
- können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen
- können aktuelle Entwicklungstendenzen zur Schulinformatik reflektieren und eine kritische Offenheit bezüglich neuer Entwicklungen der Informatik vertreten
- können Bezüge zwischen ihrem Fachwissen und der Schulinformatik herstellen

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

- Grundlegende Planung, Organisation, Durchführung und anschließende Reflexion von kompetenzorientiertem Informatikunterricht
- Inhalts- und Prozessbereiche eines allgemeinbildenden Informatikunterrichts
- Didaktische Reduktion fachlichen Wissens
- Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von Werkzeugen, spezifische Arbeitsformen und Binnendifferenzierung

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

150h, davon:

1. 45h Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen
2. 80h Vor-/Nachbereitung der selbigen
3. 25h Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger.

## M 4.12 Modul: Formale Systeme [M-INFO-100799]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101336	<a href="#">Formale Systeme</a>	6 LP	Beckert

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über folgende Kompetenzen. Sie ...

- kennen und verstehen die vorgestellten logischen Grundkonzepte und Begriffe, insbesondere den Modellbegriff und die Unterscheidung von Syntax und Semantik,
- können natürlichsprachlich gegebene Sachverhalte in verschiedenen Logiken formalisieren sowie logische Formeln verstehen und ihre Bedeutung in natürliche Sprache übersetzen,
- können die vorgestellten Kalküle und Analyseverfahren auf gegebene Fragestellungen bzw. Probleme sowohl manuell als auch mittels interaktiver und automatischer Werkzeugunterstützung anwenden,
- kennen die grundlegenden Konzepte und Methoden der formalen Modellierung und Verifikation,
- können Programmeigenschaften in formalen Spezifikationssprachen formulieren, und kleine Beispiele mit Unterstützung von Softwarewerkzeugen verifizieren.
- können beurteilen, welcher logische Formalismus und welcher Kalkül sich zur Formalisierung und zum Beweis eines Sachverhalts eignet,

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Logikbasierte Methoden spielen in der Informatik in zwei Bereichen eine wesentliche Rolle: (1) zur Entwicklung, Beschreibung und Analyse von IT-Systemen und (2) als Komponente von IT-Systemen, die diesen die Fähigkeit verleiht, die umgebende Welt zu analysieren und Wissen darüber abzuleiten.

Dieses Modul

- führt in die Grundlagen formaler Logik ein und
- behandelt die Anwendung logikbasierter Methoden
  - zur Modellierung und Formalisierung
  - zur Ableitung (Deduktion),
  - zum Beweisen und Analysieren

von Systemen und Strukturen bzw. deren Eigenschaften.

Mehrere verschiedene Logiken werden vorgestellt, ihre Syntax und Semantik besprochen sowie dazugehörige Kalküle und andere Analyseverfahren eingeführt. Zu den behandelten Logiken zählen insbesondere die klassische Aussagen- und Prädikatenlogik sowie Temporallogiken wie LTL oder CTL.

Die Frage der praktischen Anwendbarkeit der vorgestellten Logiken und Kalküle auf Probleme der Informatik spielt in dieser Vorlesung eine wichtige Rolle. Der Praxisbezug wird insbesondere auch durch praktische Übungen (Praxisaufgaben) hergestellt, im Rahmen derer Studierende die Anwendung aktueller Werkzeuge (z.B. des interaktiven Beweisers KeY) auf praxisrelevante Problemstellungen (z.B. den Nachweis von Programmeigenschaften) erproben können.

### Empfehlungen

Siehe Teilleistungen.

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt 180h.

Der Aufwand setzt sich zusammen aus:

34,5h = 23 \* 1,5h Vorlesung (Präsenz)

10,5h = 7 \* 1,5h Übungen (Präsenz)

60h Vor- und Nachbereitung, insbes. Bearbeitung der Übungsblätter

40h Bearbeitung der Praxisaufgaben

35h Klausurvorbereitung

## M

## 4.13 Modul: Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme [M-INFO-103155]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
Prof. Dr. Hannes Hartenstein
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik
- Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-INFO-109126	<a href="#">Funktionale Programmierung</a>	2 LP	Snelting
T-INFO-109125	<a href="#">Fortgeschrittene Themen</a>	3 LP	Hartenstein

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleitung.

### Qualifikationsziele

I. Funktionale Programmierung:

- Der/Die Studierende kann das Paradigma der funktionalen Programmierung definieren, einordnen und vom imperativen Paradigma abgrenzen.
- Der/Die Studierende beherrscht das Entwickeln kleiner bis mittelgroßer Haskell-Programme als Beispiel funktionaler Programmierung und kann Funktionen höherer Ordnung, Kombinatoren, Polymorphismus und unendliche Listen nutzen.

II. Werte und Verantwortung:

- Der/Die Studierende kennt historische Meilensteine der Informatik.
- Der/Die Studierende kennt die wesentlichen Schutzziele der IT-Sicherheit und kann ihre Bedeutung und Zielsetzung wiedergeben.
- Der/Die Studierende versteht Aufbau, Phasen und wichtige Standards des IT-Sicherheitsprozesses als Teil eines Risikomanagements und kann seine Anwendung beschreiben.
- Der/Die Studierende versteht die Funktionsweise elementarer kryptographischer Bausteine und kann deren Eignung für spezifische Fälle bewerten.
- Der/Die Studierende kennt zentrale Gesetze und Grundsätze aus dem rechtlichen Umfeld von Datenschutz und Urheberrecht.
- Der/Die Studierende gewinnt Einsicht in die Verantwortung beim Entwurf und beim Einsatz informationsverarbeitender Systeme.

III. Interaktion und Barrierefreiheit

- Der/Die Studierende bekommt einen Einblick in rechtliche und gesellschaftliche Themen, die das Thema Barrierefreiheit begründen und lernt die wichtigsten Richtlinien (PDF/UA, WCAG, BITV) zur Gestaltung barrierefreier Zugänge kennen.
- Der/Die Studierende wird in eine Vorstellung von verschiedensten assistiven Technologien für Menschen mit Behinderung, am Beispiel Sehbehinderung, bekommen.
- Der/Die Studierende erlernt grundlegende Schritte zur Erstellung barrierefreier Dokumente, Webseiten und Software.
- Der/Die Studierende kennt die Grundlagen und einige grundlegende Methoden der Mensch-Maschine-Interaktion.
- Der/Die Studierende kennt die PACT-Methode zur Gestaltung von Mensch-Maschine-Interaktionsschnittstellen.
- Der/Die Studierende versteht ausgewählte grundlegende Konzepte, Algorithmen und Techniken der Computergrafik und Visualisierung.
- Der/Die Studierende hat einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen der modernen Robotik und künstlichen Intelligenz. Er/Sie versteht grundlegende Konzepte und kann sie auf gegebene Problemstellungen anwenden. Er/Sie versteht Herausforderungen, Limitationen und Potentiale der Robotik und KI. Er/Sie erlangt Wissen zu den Themen: intuitive Roboterprogrammierung, Lernen aus Beobachtung des Menschen, Perzeption-Aktion-Zyklus, kognitive Roboterarchitekturen.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### **Inhalt**

Dieses Modul vermittelt Studierenden in den folgenden Themengebieten einen lehramtsrelevanten Ein- und Überblick:

1. Alternative Programmierparadigmen: funktionale Programmierung
2. Werte und Verantwortung: Geschichte der Informatik, IT-Sicherheit und ihr Management, Rechtsaspekte (insb. Datenschutz und geistiges Eigentum), werteorientiertes Design
3. Interaktion und Barrierefreiheit: Richtlinien zur Gestaltung barrierefreier Dokumente, Websites und Software, Assistive Technologien, Einführung in Mensch-Maschine-Interaktion, Computergraphik, Robotik

Dieses Modul trägt somit zur Vermittlung der Leitgedanken „Modellieren und Problemlösen“, „Wirkprinzipien der Informatik“ und „Informatik und Gesellschaft“ bei.

### **Empfehlungen**

Kenntnisse zu Grundlagen aus Mathematik, Programmierung und Rechnernetzen sind hilfreich.

### **Anmerkungen**

Für den Teil „Programmierparadigmen“ sind die ersten fünf Veranstaltungen der Vorlesung „Programmierparadigmen“ und die ersten drei Veranstaltungen der Übung „Programmierparadigmen“ bei Prof. Snelting zu besuchen. Informationen zur Organisation der Lehrveranstaltung entnehmen Sie bitte den Internetseiten der Forschungsgruppe Dezentrale Systeme und Netzdienste von Prof. Hartenstein.

### **Arbeitsaufwand**

Fortgeschrittene Themen: 2 SWS: 15 x 2h = 30h

Programmierparadigmen: 1 SWS: 15 x 1h = 15h

Wöchentliche Vor- und Nachbereitung: 15 x 1,5 x 3 = 67,5h

Prüfungsvorbereitung: 37,5h

150h = 5 ECTS

## M

## 4.14 Modul: Grundbegriffe der Informatik [M-INFO-101170]

**Verantwortung:** Dr. Sebastian Stüker  
Thomas Worsch

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101965	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik (Übungsschein)</a>	0 LP	Stüker, Worsch
T-INFO-101964	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik</a>	6 LP	Stüker, Worsch

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen grundlegende Definitionsmethoden und sind in der Lage, entsprechende Definitionen zu lesen und zu verstehen.
- Sie kennen den Unterschied zwischen Syntax und Semantik.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe aus diskreter Mathematik und Informatik und sind in der Lage sie richtig zu benutzen, sowohl bei der Beschreibung von Problemen als auch bei Beweisen

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

### Inhalt

- Algorithmen informell, Grundlagen des Nachweises ihrer Korrektheit
- Berechnungskomplexität, „schwere“ Probleme
- O-Notation, Mastertheorem
- Alphabete, Wörter, formale Sprachen endliche Akzeptoren, kontextfreie Grammatiken
- induktive/rekursive Definitionen, vollständige und strukturelle Induktion Hüllenbildung
- Relationen und Funktionen
- Graphen
- Syntax für Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Grundlagen ihrer Semantik

### Anmerkungen

Siehe Teilleistung.

### Arbeitsaufwand

Vorlesung: 15 x 1.5 h = 22.50 h

Übung: 15 x 0.75 h = 11.25 h

Tutorium: 15 x 1.5 h = 22.50 h

Nachbereitung: 15 x 2 h = 30.00 h

Bearbeitung von Aufgaben: 14 x 3 h = 42.00 h

Klausurvorbereitung: 1 x 49.75 h = 49.75 h

Klausur: 2 x 1 h = 2.00 h

Summe 180 h

### Lehr- und Lernformen

2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Tutotium

## M

**4.15 Modul: Heterogene parallele Rechensysteme [M-INFO-100822]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101359	<a href="#">Heterogene parallele Rechensysteme</a>	3 LP	Karl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 30 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30

## M

**4.16 Modul: Internet of Everything [M-INFO-100800]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martina Zitterbart  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101337	<a href="#">Internet of Everything</a>	4 LP	Zitterbart

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

Studierende

- kennen die Herausforderungen des Internet of Everything (IoE) sowohl aus technischer wie auch aus rechtlicher Sicht
- kennen und verstehen die Gefahren für die Privatsphäre der Nutzer im IoE sowie grundlegende Mechanismen und Protokolle um diese zu schützen
- beherrschen die grundlegenden Architekturen und Protokolle aus dem Bereich drahtlose Sensornetze und Internet der Dinge.

Studierende kennen die Plattformen und Anwendungen des Internet of Everything. Studierende haben ein Verständnis für Herausforderungen beim Entwurf von Protokollen und Anwendungen für das IoE.

Studierende kennen und verstehen die Gefahren für die Privatsphäre der Nutzer des zukünftigen IoE. Sie kennen Protokolle und Mechanismen um zukünftige Anwendungen zu ermöglichen, beispielsweise Smart Metering und Smart Traffic, und gleichzeitig die Privatsphäre der Nutzer zu schützen.

Studierende kennen und verstehen klassische Sensornetz-Protokolle und Anwendungen, wie beispielsweise Medienzugriffsverfahren, Routing Protokolle, Transport Protokolle sowie Mechanismen zur Topologiekontrolle. Die Studierenden kennen und verstehen das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und den Einfluss auf beispielsweise den Energiebedarf der Systeme.

Studierende kennen Protokolle für das Internet der Dinge wie beispielsweise 6LoWPAN, RPL, CoAP und DICE. Die Studierenden verstehen die Herausforderungen und Annahmen, die zur Standardisierung der Protokolle geführt haben.

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von

Sicherheitstechnologien im IoE. Sie kennen typische

Schutzziele und Angriffe, sowie Bausteine und Protokolle um die Schutzziele umzusetzen.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen die für das IoE wesentlich sind. Dies schließt neben klassischen Themen aus dem Bereich der drahtlosen Sensor-Aktor-Netze wie z.B. Medienzugriff und Routing auch neue Herausforderungen und Lösungen für die Sicherheit und Privatheit der übertragenen Daten im IoE mit ein. Ebenso werden gesellschaftlich und rechtlich relevante Aspekte angesprochen.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 2 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 4 LP.

4 LP entspricht ca. 120 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

**M****4.17 Modul: Kognitive Systeme [M-INFO-100819]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann  
Prof. Dr. Alexander Waibel
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik
- Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101356	<a href="#">Kognitive Systeme</a>	6 LP	Dillmann, Waibel

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Studierende beherrschen

- Die relevanten Elemente eines technischen kognitiven Systems und deren Aufgaben.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Die Studierenden beherrschen insbesondere die grundlegenden Konzepte und Methoden der Bildrepräsentation und Bildverarbeitung wie homogene Punktoperatoren, Histogrammauswertung sowie Filter im Orts- und Frequenzbereich. Sie beherrschen Methoden zur Segmentierung von 2D-Bildern anhand von Schwellwerten, Farben, Kanten und Punktmerkmalen. Weiterhin können die Studenten mit Stereokamerasystemen und deren bekannten Eigenschaften, wie z.B. Epipolargeometrie und Triangulation, aus gefundenen 2D Objekten, die 3D Repräsentationen rekonstruieren. Studenten kennen den Begriff der Logik und können mit Aussagenlogik, Prädikatenlogik und Planungssprachen umgehen. Insbesondere können sie verschiedene Algorithmen zur Bahnplanung verstehen und anwenden. Ihnen sind die wichtigsten Modelle zur Darstellung von Objekten und der Umwelt bekannt sowie numerische Darstellungsmöglichkeiten eines Roboters.

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden zur automatischen Signalvorverarbeitung und können deren Vor- und Nachteile benennen. Für ein gegebenes Problem sollen sie die geeigneten Vorverarbeitungsschritte auswählen können. Die Studierenden sollen mit der Taxonomie der Klassifikationssysteme arbeiten können und Verfahren in das Schema einordnen können. Studierende sollen zu jeder Klasse Beispielfahren benennen können. Studierende sollen in der Lage sein, einfache Bayesklassifikatoren bauen und hinsichtlich der Fehlerwahrscheinlichkeit analysieren können. Studierende sollen die Grundbegriffe des maschinellen Lernens anwenden können, sowie vertraut sein mit Grundlegenden Verfahren des maschinellen Lernens. Die Studierenden sind vertraut mit den Grundzügen eines Multilayer-Perzeptrons und sie beherrschen die Grundzüge des Backpropagation Trainings. Ferner sollen sie weitere Typen von neuronalen Netzen benennen und beschreiben können. Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau eines statistischen Spracherkennungssystems für Sprache mit großem Vokabular beschreiben. Sie sollen einfache Modelle für die Spracherkennung entwerfen und berechnen können, sowie eine einfache Vorverarbeitung durchführen können. Ferner sollen die Studierenden grundlegende Fehlermaße für Spracherkennungssysteme beherrschen und berechnen können.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

154h

1. Präsenzzeit in Vorlesungen/Übungen: 30 + 9
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 20 + 24
3. Klausurvorbereitung/Präsenz in selbiger: 70 + 1

## M

## 4.18 Modul: Kommunikation und Datenhaltung [M-INFO-101178]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
Prof. Dr. Martina Zitterbart

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101497	<a href="#">Datenbanksysteme</a>	4 LP	Böhm
T-INFO-102015	<a href="#">Einführung in Rechnernetze</a>	4 LP	Zitterbart

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kennt die Grundlagen der Datenübertragung sowie den Aufbau von Kommunikationssystemen,
- ist mit der Zusammensetzung von Protokollen aus einzelnen Protokollmechanismen vertraut und konzipiert einfache Protokolle eigenständig,
- kennt und versteht das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und Anwendungen,
- stellt den Nutzen von Datenbank-Technologie dar,
- definiert die Modelle und Methoden bei der Entwicklung von funktionalen Datenbank-Anwendungen, legt selbstständig einfache Datenbanken an und tätigt Zugriffe auf diese,
- kennt und versteht die entsprechenden Begrifflichkeiten und die Grundlagen der zugrundeliegenden Theorie.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

### Inhalt

Verteilte Informationssysteme sind nichts anderes als zu jeder Zeit von jedem Ort durch jedermann zugängliche, weltweite Informationsbestände. Den räumlich verteilten Zugang regelt die Telekommunikation, die Bestandsführung über beliebige Zeiträume und das koordinierte Zusammenführen besorgt die Datenhaltung. Wer global ablaufende Prozesse verstehen will, muss also sowohl die Datenübertragungstechnik als auch die Datenbanktechnik beherrschen, und dies sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenspiel.

### Empfehlungen

Kenntnisse aus der Vorlesung *Softwaretechnik I* werden empfohlen.

### Anmerkungen

Zur Lehrveranstaltung *Datenbanksysteme* [24516] ist es möglich als weitergehende Übung im Wahlfach das Modul *Weitergehende Übung Datenbanksysteme* [IN3INWDS] (dieses Modul wird zurzeit nicht angeboten) zu belegen.

### Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 240 Stunden (8 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie der Prüfungszeit und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

**M****4.19 Modul: Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-100729]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101266	<a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a>	6 LP	Beigl
T-INFO-106257	<a href="#">Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion</a>	0 LP	Beigl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

**Lernziele:** Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Themenbereiche sind:

1. Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse),
2. Designgrundlagen und Designmethoden, Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte,
3. Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Technische Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten),
5. Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess),
6. Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten).
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

**Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

**Präsenzzeit: Besuch der Übung**

8x 90 min

12 h 00 min

**Vor- / Nachbereitung der Vorlesung**

15 x 150 min

37 h 30 min

**Vor- / Nachbereitung der Übung**

8x 360min

48h 00min

**Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen**

2 x 12 h

24 h 00 min

**Prüfung vorbereiten**

36 h 00 min

**SUMME**

**180h 00 min**

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

## M 4.20 Modul: Mikroprozessoren I [M-INFO-101183]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101972	<a href="#">Mikroprozessoren I</a>	3 LP	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

- Die Studierenden sollen detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation von Mikroprozessorsystemen in den verschiedenen Einsatzgebieten erwerben.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Mikroprozessoren für verschiedene Einsatzgebiete bewerten und auswählen zu können.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, systemnahe Funktionen programmieren zu können.
- Die Studierenden sollen Architekturmerkmale von Mikroprozessoren zur Beschleunigung von Anwendungen und Systemfunktionen ableiten, bewerten und entwerfen können.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erwerben, Mikroprozessorsysteme in strukturierter und systematischer Weise entwerfen zu können.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

Das Modul befasst sich im ersten Teil mit Mikroprozessoren, die in Desktops und Servern eingesetzt werden. Ausgehend von den grundlegenden Eigenschaften dieser Rechner und dem Systemaufbau werden die Architekturmerkmale von Allzweck- und Hochleistungs-Mikroprozessoren vermittelt. Insbesondere sollen die Techniken und Mechanismen zur Unterstützung von Betriebssystemfunktionen, zur Beschleunigung durch Ausnützen des Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene und Aspekte der Speicherhierarchie vermittelt werden.

Der zweite Teil behandelt Mikroprozessoren, die in eingebetteten Systemen eingesetzt werden. Es werden die grundlegenden Eigenschaften von Microcontrollern vermittelt. Eigenschaften von Mikroprozessoren, die auf spezielle Einsatzgebiete zugeschnitten sind, werden ausführlich behandelt.

### Arbeitsaufwand

2 SWS + 1,5 x 2 SWS) x 15 + 15 h Vorbereitung auf mündliche Prüfung = 90 h = 3 ECTS

**M****4.21 Modul: Orientierungsprüfung [M-INFO-103159]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [Orientierungsprüfung](#)

<b>Leistungspunkte</b> 0	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101964	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik</a>	6 LP	Stüker, Worsch
T-INFO-101531	<a href="#">Programmieren</a>	5 LP	Koziolak, Reussner

**Voraussetzungen**

keine

## M

**4.22 Modul: Programmieren [M-INFO-101174]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
 Prof. Dr. Ralf Reussner  
 Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101967	<a href="#">Programmieren Übungsschein</a>	0 LP	Koziolk, Reussner
T-INFO-101531	<a href="#">Programmieren</a>	5 LP	Koziolk, Reussner

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Studierende

- beherrschen grundlegende Strukturen und Details der Programmiersprache Java, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten;
- beherrschen die Implementierung nichttrivialer Algorithmen sowie grundlegende Programmiermethodik und elementare Softwaretechnik;
- haben die Fähigkeit zur eigenständigen Erstellung mittelgroßer, lauffähiger Java-Programme, die einer automatisierten Qualitätssicherung (automatisches Testen anhand einer Sammlung geheimer Testfälle, Einhaltung der Java Code Conventions, Plagiatsprüfung) standhalten.

Studierende beherrschen den Umgang mit Typen und Variablen, Konstruktoren und Methoden, Objekten und Klassen, Interfaces, Kontrollstrukturen, Arrays, Rekursion, Datenkapselung, Sichtbarkeit und Gültigkeitsbereichen, Konvertierungen, Containern und abstrakten Datentypen, Vererbung und Generics, Exceptions. Sie verstehen den Zweck dieser Konstrukte und können beurteilen, wann sie eingesetzt werden sollen. Sie kennen erste Hintergründe, wieso diese Konstrukte so in der Java-Syntax realisiert sind.

Studierende können Programme von ca 500 – 1000 Zeilen nach komplexen, präzisen Spezifikationen entwickeln; dabei können sie nichttriviale Algorithmen und Programmiermuster anwenden und (nicht-grafische) Benutzerinteraktionen realisieren. Studierende können Java-Programme analysieren und beurteilen, auch nach methodische Kriterien.

Studierende beherrschen grundlegende Kompetenzen zur Arbeitsstrukturierung und Lösungsplanung von Programmieraufgaben.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen, Listen
- Vererbung
- Ein/-Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

**Anmerkungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 2 SWS und Übung 2 SWS, plus zwei Abschlussaufgaben, 5 LP.

5 LP entspricht ca. 150 Arbeitsstunden, davon

ca. 30 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 30 Std. Übungsbesuch,

ca. 30 Std. Bearbeitung der Übungsaufgaben,

ca. 30 Std für *jede* der beiden Abschlussaufgaben.

## M 4.23 Modul: Proseminar [M-INFO-101181]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101971	<a href="#">Proseminar</a>	3 LP	Beckert

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

- Studierende können grundlegende Themen der Informatik (in einem speziellen Fachgebiet) wissenschaftlich behandeln.
- Dabei können Studierende die Schritte von der einfache Literaturrecherche bis auf die Aufbereitung der Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form anwenden.
- Studierende sind in der Lage Informationen zu analysieren, zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Zusammenhänge in kurzer Form zu kommunizieren.
- Studierende können wissenschaftliche Ergebnisse schriftlich und mündlich wiedergeben.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

### Inhalt

Das Proseminarmodul behandelt in den angebotenen Proseminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Das Proseminar bereitet für die Bachelorarbeit vor.

### Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

### Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt i.d.R. 90 Stunden. Davon sind ca. 30 Stunden zur Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen, ca. 20 Stunden für die schriftliche Ausarbeitung, ca. 20 Stunden für die Literaturrecherche und ca. 20 Stunden für den eigenen Vortrag.

## M

**4.24 Modul: Rechnerorganisation [M-INFO-103179]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlbereich\)](#)  
[Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103531	<a href="#">Rechnerorganisation</a>	6 LP	Karl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC – CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

**Arbeitsaufwand**

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieser Lehrveranstaltung beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits).

Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

**M****4.25 Modul: Rechnerstrukturen [M-INFO-100818]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel  
Prof. Dr. Wolfgang Karl
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik
- Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101355	<a href="#">Rechnerstrukturen</a>	6 LP	Henkel, Karl

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende ist in der Lage,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Der Inhalt umfasst:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Grundprinzipien des Rechnerentwurfs: Kompromissfindung zwischen Zielsetzungen, Randbedingungen, Gestaltungsgrundsätzen und Anforderungen
- Leistungsbewertung von Rechensystemen
- Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene: Superskalartechnik, spekulative Ausführung, Sprungvorhersage, VLIW-Prinzip, mehrfädige Befehlsausführung
- Parallelrechnerkonzepte, speichergekoppelte Parallelrechner (symmetrische Multiprozessoren, Multiprozessoren mit verteiltem gemeinsamem Speicher), nachrichtenorientierte Parallelrechner, Multicore-Architekturen, parallele Programmiermodelle
- Verbindungsnetze (Topologien, Routing)
- Grundlagen der Vektorverarbeitung, SIMD, Multimedia-Verarbeitung
- Energie-effizienter Entwurf
- Grundlagen der Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

$((4 + 1,5 \cdot 4) \cdot 15 + 15) / 30 = 165 / 30 = 5,5 = 6$  ECTS

## M

**4.26 Modul: Robotik I - Einführung in die Robotik [M-INFO-100893]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108014	<a href="#">Robotik I - Einführung in die Robotik</a>	6 LP	Asfour

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung.

**Qualifikationsziele**

Studierende sind in der Lage die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus dem Bereich der Robotik anzuwenden.

Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Modelle.

Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Positions- und Kraftbasierter Regler.

Die Studierenden sind in der Lage für reale Aufgaben in der Robotik, beispielsweise der Greif- oder Bewegungsplanung, geeignete geometrische Umweltmodelle auszuwählen.

Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Pfad-, Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen im Bereich der Robotik anwenden.

Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der maschinellen Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf einfache Problemstellungen der Bildverarbeitung anzuwenden.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Entwurf passender Datenverarbeitungsarchitekturen und können gegebene, einfache Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung.

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Im Mittelpunkt stehen die Modellierung von Robotern, sowie Methoden zur Steuerung und Planung von Roboteraktionen.

In der Vorlesung werden die grundlegenden System- und Steuerungskomponenten eines Roboters behandelt. Es werden elementare Verfahren zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung vorgestellt, sowie unterschiedliche Regelungs- und Steuerungsverfahren. Weiterhin werden Ansätze zur Umwelt- und Objektmodellierung vorgestellt, die anschließend von Bewegungsplanungs-, Kollisionsvermeidungs- und Greifplanungsverfahren verwendet werden. Abschließend werden Themen der Bildverarbeitung, Programmierverfahren und Aktionsplanung behandelt und aktuelle intelligente autonome Robotersysteme und ihre Roboterarchitekturen vorgestellt.

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung.

**Anmerkungen**

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung. 6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung 120 h

## M 4.27 Modul: Sicherheit [M-INFO-100834]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörn Müller-Quade  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101371	<a href="#">Sicherheit</a>	6 LP	Hofheinz, Müller-Quade

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie,
- versteht die Mechanismen der Computersicherheit und kann sie erklären,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

### Inhalt

- Theoretische und praktische Aspekte der Computersicherheit
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Vorstellung und Vergleich verschiedener formaler Access-Control-Modelle
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen, Vorstellung und Vergleich verschiedener Authentifikationsmethoden (Kennworte, Biometrie, Challenge-Response-Protokolle)
- Analyse typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmassnahmen/Vermeidungsstrategien
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infrastrukturen
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen
- Blockchiffren, Hashfunktionen, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal) sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustauschs (z.B. Diffie-Hellman)
- Einführung in beweisbare Sicherheit mit einer Vorstellung der grundlegenden Sicherheitsbegriffe (wie IND-CCA)
- Darstellung von Kombinationen kryptographischer Bausteine anhand aktuell eingesetzter Protokolle wie Secure Shell (SSH) und Transport Layer Security (TLS)

### Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Präsenzzeit in der Vorlesung: 36 h

Präsenzzeit in der Übung: 12 h

Vor-/Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeiten der Übungsblätter: 44 h

Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 68 h

## M 4.28 Modul: Softwaretechnik I [M-INFO-101175]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
Prof. Dr. Ralf Reussner  
Prof. Dr. Walter Tichy

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101968	<a href="#">Softwaretechnik I</a>	6 LP	Koziolk, Reussner, Tichy
T-INFO-101995	<a href="#">Softwaretechnik I Übungsschein</a>	0 LP	Tichy

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

Der/die Studierende definiert und vergleicht die in der Vorlesung besprochenen Konzepte und Methoden und wendet diese erfolgreich an.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

### Inhalt

Ziel dieser Vorlesung ist es, das Grundwissen über Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung und Wartung umfangreicher Software-Systeme zu vermitteln. Inhaltliche Themen: Projektplanung, Systemanalyse, Kostenschätzung, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung, Prozessmodelle, Software-Wartung, Software-Werkzeuge, Konfigurations-Management.

### Anmerkungen

Alle Studierende, die bereits im WS 2014/15 immatrikuliert waren, dürfen zwischen den Modulen **Technische Informatik** und **Softwaretechnik I** wählen. Diejenigen, die bereits einen Versuch in **Technische Informatik** abgelegt haben, müssen dieses Modul abschließen.

Ab Sommersemester 2015 ist im Studiengang Bachelor Informationswirtschaft / Wirtschaftsinformatik das Modul **Softwaretechnik I** im Pflichtbereich zu prüfen.

### Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 180 Stunden (6 Credits). Die Gesamtstundenzahl ergibt sich dabei aus dem Aufwand für den Besuch der Vorlesungen und Übungen, sowie den Prüfungszeiten und dem zeitlichen Aufwand, der zur Erreichung der Lernziele des Moduls für einen durchschnittlichen Studenten für eine durchschnittliche Leistung erforderlich ist.

Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:

(4 SWS + 1,5 x 4 SWS) x 15 + 30 h Klausurvorbereitung = 180 h = 6 ECTS

## M

## 4.29 Modul: Softwaretechnik II [M-INFO-100833]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
 Prof. Dr. Ralf Reussner  
 Prof. Dr. Walter Tichy

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101370	<a href="#">Softwaretechnik II</a>	6 LP	Koziolk, Reussner, Tichy

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Teilleistung

**Qualifikationsziele**

**Softwareprozesse:** Die Studierenden verstehen die evolutionäre und inkrementelle Entwicklung und können die Vorteile gegenüber dem sequentiellen Vorgehen beschreiben. Sie können die Phasen und Disziplinen des Unified Process beschreiben.

**Requirements Engineering:** Die Studierenden können die Begriffe des Requirements Engineering beschreiben und Aktivitäten im Requirements Engineering Prozess nennen. Sie können Anforderungen nach den Facetten Art und Repräsentation klassifizieren und beurteilen. Sie können grundlegende Richtlinien zum Spezifizieren natürlichsprachlicher Anforderungen anwenden und Priorisierungsverfahren für Anforderungen beschreiben. Sie können den Zweck und die Elemente von Anwendungsfall-Modellen beschreiben. Sie können Anwendungsfälle anhand ihrer Granularität und ihrer Ziele einordnen. Sie können Anwendungsfalldiagramme und Anwendungsfälle erstellen. Sie können aus Anwendungsfällen Systemsequenzdiagramme und Operationsverträge ableiten und können deren Rolle im Software-Entwicklungsprozess beschreiben.

**Software-Architektur:** Die Studierenden können die Definition von Software-Architektur und Software-Komponenten wiedergeben und erläutern. Sie können den Unterschied zwischen Software-Architektur und Software-Architektur-Dokumentation erläutern. Sie können die Vorteile expliziter Architektur und die Einflussfaktoren auf Architekturentscheidungen beschreiben. Sie können Entwurfsentscheidungen und -elemente den Schichten einer Architektur zuordnen. Sie können beschreiben, was Komponentenmodelle definieren. Sie können die Bestandteile des Palladio Komponentenmodells beschreiben und einige der getroffenen Entwurfsentscheidungen erörtern.

**Enterprise Software Patterns:** Die Studierenden können Unternehmensanwendungen charakterisieren und für eine beschriebene Anwendung entscheiden, welche Eigenschaften sie erfüllt. Sie kennen Muster für die Strukturierung der Domänenlogik, architekturelle Muster für den Datenzugriff und objektrelationale Strukturmuster. Sie können für ein Entwurfsproblem ein geeignetes Muster auswählen und die Auswahl anhand der Vor- und Nachteile der Muster begründen.

**Software-Entwurf:** Die Studierenden können die Verantwortlichkeiten, die sich aus Systemoperationen ergeben, den Klassen bzw. Objekten im objektorientierten Entwurf anhand der GRASP-Muster zuweisen und damit objektorientierte Software entwerfen.

**Software-Qualität:** Die Studierenden kennen die Prinzipien für gut lesbaren Programmcode, können Verletzungen dieser Prinzipien identifizieren und Vorschläge zur Lösung entwickeln.

**Modellgetriebene Software-Entwicklung:** Die Studierenden können die Ziele und die idealisierte Arbeitsteilung der modellgetriebenen Software-Entwicklung (MDS) beschreiben und die Definitionen für Modell und Metamodell wiedergeben und erläutern. Sie können die Ziele der Modellierung diskutieren. Sie können die Model-driven Architecture beschreiben und Einschränkungen in der Object Constraint Language ausdrücken. Sie können einfache Transformationsfragmente von Modell-zu-Text-Transformationen in einer Template-Sprache ausdrücken. Sie können die Vor- und Nachteile von MDS abwägen.

**Eingebettete Systeme:** Die Studierenden können das Prinzip eines Realzeitsystems und warum diese für gewöhnlich als parallele Prozesse implementiert sind erläutern. Sie können einen groben Entwurfsprozess für Realzeitsysteme beschreiben. Sie können die Rolle eines Realzeitbetriebssystems beschreiben. Sie können verschiedene Klassen von Realzeitsystemen unterscheiden.

**Verlässlichkeit:** Die Studierenden können die verschiedenen Dimensionen von Verlässlichkeit beschreiben und eine gegebene Anforderung einordnen. Sie können verdeutlichen, dass Unit Tests nicht ausreichen, um Software-Zuverlässigkeit zu bewerten, und können beschreiben, wie Nutzungsprofil und realistische Fehlerdaten einen Einfluss haben. Sie können die Zuverlässigkeit eines Systems anhand statistischer Tests bewerten.

**Sicherheit (i.S.v. Security):** Die Studierenden können die Grundideen und Herausforderungen der Sicherheitsbewertung beschreiben. Sie können häufige Sicherheitsprobleme erkennen und Lösungsvorschläge machen.

**Voraussetzungen**

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Die Studierenden erlernen Vorgehensweisen und Techniken für systematische Softwareentwicklung, indem fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik behandelt werden.

Themen sind Requirements Engineering, Softwareprozesse, Software-Qualität, Software-Architekturen, MDD, Enterprise Software Patterns, Software-Entwurf, Software-Wartbarkeit, Sicherheit, Verlässlichkeit (Dependability), eingebettete Software, Middleware, und statistisches Testen

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Anmerkungen**

Das Modul Softwaretechnik II ist ein Stammmodul.

**Arbeitsaufwand**

Vor- und Nachbereitungszeiten 1,5 h / 1 SWS

Gesamtaufwand:

$(4 \text{ SWS} + 1,5 \times 4 \text{ SWS}) \times 15 + 30 \text{ h Klausurvorbereitung} = 180 \text{ h} = 6 \text{ ECTS}$

## M 4.30 Modul: Teamprojekt [M-INFO-103157]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 5
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-106281	<a href="#">Teamprojekt</a>	3 LP	Beckert

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

### Qualifikationsziele

Studierenden können nach dem Teamprojekt kleinere Softwareprojekte nach dem Stand der Softwaretechnik im Team realisieren.

Lernziele sind insbesondere

- der Einsatz von Verfahren des objektorientierten Software-Entwurfs,
- die Anwendung/Umsetzen von Implementierungskompetenz, und
- die Praktische Umsetzung von Qualitätssicherung, und
- die arbeitsteilige Kooperation im Team.

Erfolgreiche Teilnehmer können die Anforderungen an ein Softwaresystem angemessen dokumentieren (Pflichtenheft mit GUI-Beispielen und Testfallszenarien) und dabei zwischen Muss- und Wunschfunktionalität differenzieren.

Sie beherrschen objektorientierten Entwurf mit UML, insbesondere von Klassen- und Sequenzdiagrammen und setzen dabei gängige OOP-Entwurfsmuster konsequent und korrekt ein.

Sie können eine geplante Systemarchitektur angemessen darstellen, dokumentieren und sie anhand softwaretechnischer Kriterien begründen.

Erfolgreiche Teilnehmer sind in der Lage, geeignete Entwicklungswerkzeuge (IDE, Versionsverwaltung, Bibliotheken) für ein zu entwickelndes System selbstständig auszuwählen.

Erfolgreiche Teilnehmer besitzen profunde praktische Kenntnisse einer objektorientierten Sprache (vgl. Veranstaltung „Programmieren“) und beherrschen damit die Implementierung eines Softwareentwurfs.

Sie können konkrete Techniken zur Qualitätssicherung auf ihre Implementierung anwenden: Sie können ihr System mittels Komponententest, Überdeckungstests und Integrationstests kritischer Komponenten validieren.

Sie können Systemanforderungen bewerten und ggf. den Entwurf nachträglich anpassen. Sie können den Erfolg eines Projektes begründet bemessen und können Systemqualität anhand von Statistiken (u.a. Testfall-Überdeckungsmaße und Analysen gefundener Fehler im Qualitätssicherungsdokument) bewerten.

Sie beherrschen die Zusammenarbeit im Team durch geeignete Kommunikation, Synchronisation, kennen Hilfsmittel des Team und können auch Leitungsaufgaben übernehmen.

### Voraussetzungen

Man muss **Programmieren** \*oder\* **SWT I** (oder beides) bestanden haben, um am Teamprojekt teilnehmen zu können.

### Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-INFO-101174 - Programmieren](#) muss begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-INFO-101175 - Softwaretechnik I](#) muss begonnen worden sein.

**Inhalt**

- Anwendung der im Modul Softwaretechnik erlernten Techniken in der Praxis anhand eines kleinen Softwareprojekts.
- Didaktisch informierter Software-Entwurf in Verwebung mit dem Modul Fachdidaktik 2.
- Im Verlauf des Teamprojekts erstellen die Studierenden in Zusammenarbeit im Team folgende Artefakte:
  - Pflichtenheft
  - Software-Entwurfs-Dokumentation
  - Implementierung
  - Qualitätssicherung-Report

**Empfehlungen**

Die zeitgleiche Teilnahme des Modul FD2 wird empfohlen.

**Arbeitsaufwand**

15h Anforderungsanalyse und Pflichtenheft

30h Entwurf und Dokumentation

30h Implementierung

15h Qualitätssicherung

= 90h = 3 ECTS

Dies schließt die Präsenzzeiten im Rahmen wöchentlicher Treffen mit den Betreuern ein.

Die Einbettung in ein Unterrichtskonzept ist Bestandteil der Veranstaltung Fachdidaktik 2.

## M 4.31 Modul: Telematik [M-INFO-100801]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martina Zitterbart  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Wahlmodule\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 3	<b>Version</b> 1
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101338	<a href="#">Telematik</a>	6 LP	Zitterbart

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

Studierende

- beherrschen Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die im Internet für die Wegwahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen, sowie verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen und weitere Kommunikationssysteme wie das leitungsvermittelte ISDN.
- besitzen ein Systemverständnis sowie Verständnis für die in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Mechanismen.
- sind mit aktuellen Entwicklungen wie z.B. SDN und Datacenter-Networking vertraut.
- kennen Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen.

Studierende beherrschen die grundlegenden Protokollmechanismen zur Etablierung zuverlässiger Ende-zu-Ende-Kommunikation. Studierende besitzen detailliertes Wissen über die bei TCP verwendeten Mechanismen zur Stau- und Flusskontrolle und können die Problematik der Fairness bei mehreren parallelen Transportströmen erörtern. Studierende können die Leistung von Transportprotokollen analytisch bestimmen und kennen Verfahren zur Erfüllung besonderer Rahmenbedingungen mit TCP, wie z.B. hohe Datenraten und kurze Latenzen. Studierende sind mit aktuellen Themen, wie der Problematik von Middleboxen im Internet, dem Einsatz von TCP in Datacentern und Multipath-TCP, vertraut. Studierende können Transportprotokolle in der Praxis verwenden und kennen praktische Möglichkeiten zu Überwindung der Heterogenität bei der Entwicklung verteilter Anwendungen, z.B. mithilfe von ASN.1 und BER.

Studierende kennen die Funktionen von Routern im Internet und können gängige Routing-Algorithmen wiedergeben und anwenden. Studierende können die Architektur eines Routers wiedergeben und kennen verschiedene Ansätze zur Platzierung von Puffern sowie deren Vor- und Nachteile. Studierende verstehen die Aufteilung von Routing-Protokolle in Interior und Exterior Gateway Protokolle und besitzen detaillierte Kenntnisse über die Funktionalität und die Eigenschaften von gängigen Protokollen wie RIP, OSPF und BGP. Die Studierenden sind mit aktuellen Themen wie IPv6 und SDN vertraut.

Studierende kennen die Funktion von Medienzuteilung und können Medienzuteilungsverfahren klassifizieren und analytisch bewerten. Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse zu Ethernet und kennen verschiedene Ethernet-Ausprägungen und deren Unterschiede, insbesondere auch aktuelle Entwicklungen wie Echtzeit-Ethernet und Datacenter-Ethernet. Studierende können das Spanning-Tree-Protocol wiedergeben und anwenden. Studierende kennen die grundlegende Funktionsweise der Hilfsprotokolle LLC und PPP.

Studierende kennen die physikalischen Grundlagen, die bei dem Entwurf und die Bewertung von digitalen Leitungscodes relevant sind. Studierende können verbreitete Kodierungen anwenden und kennen deren Eigenschaften.

Studierende kennen die Architektur von ISDN und können insbesondere die Besonderheiten beim Aufbau des ISDN-Teilnehmeranschlusses wiedergeben. Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse über das weltweite Telefonnetz SS7. Studierende können die technischen Besonderheiten von DSL wiedergeben. Studierende sind mit dem Konzept des Label Switching vertraut und können existierende Ansätze wie ATM und MPLS miteinander vergleichen. Studierende sind mit den grundlegenden Herausforderungen bei dem Entwurf optischer Transportnetze vertraut und kennen die grundlegenden Techniken, die bei SDH und DWDM angewendet werden.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

- Einführung
- Ende-zu-Ende Datentransport
- Routingprotokolle und -architekturen
- Medienzuteilung
- Brücken
- Datenübertragung
- ISDN
- Weitere ausgewählte Beispiele
- Netzmanagement

**Empfehlungen**

Siehe Teilleistung

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 3 SWS plus Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung, 6 LP.

6 LP entspricht ca. 180 Arbeitsstunden, davon

ca. 60 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 60 Std. Vor-/Nachbereitung

ca. 60 Std. Prüfungsvorbereitung

## M

## 4.32 Modul: Theoretische Grundlagen der Informatik [M-INFO-101172]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörn Müller-Quade  
Prof. Dr. Peter Sanders  
Prof. Dr. Dorothea Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Informatik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-103235	<a href="#">Theoretische Grundlagen der Informatik</a>	6 LP	Müller-Quade, Sanders, Wagner

### Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

### Qualifikationsziele

Der/die Studierende besitzt einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Theoretischen Informatik und hat grundlegende Kenntnis in den Bereichen Berechenbarkeitstheorie, Komplexitätstheorie, formale Sprachen und Informationstheorie. Er/sie kann die Beziehungen dieser Gebiete erörtern und in einen Gesamtzusammenhang bringen. Außerdem kennt er/sie die fundamentalen Definitionen und Aussagen aus diesen Bereichen und ist in der Lage geführte Beweise zu verstehen sowie Wissen über erlangte Beweistechniken auf ähnliche Probleme anzuwenden.

Er/sie versteht die Grenzen und Möglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Lösung von definierbaren aber nur bedingt berechenbare Probleme. Hierzu beherrscht er verschiedene Berechnungsmodelle, wie die der Turingmaschine, des Kellerautomaten und des endlichen

Automaten. Er/sie kann deterministische von nicht-deterministischen Modellen unterscheiden und deren Mächtigkeit gegeneinander abschätzen. Der/die Studierende kann die Äquivalenz aller hinreichend mächtigen Berechnungsmodelle (Churchsche These), Nichtberechenbarkeit wichtiger Funktionen (z.B. Halteproblem) und Gödels Unvollständigkeitssatz erläutern.

Er/sie besitzt einen Überblick über die wichtigsten Klassen der Komplexitätstheorie. Darüber hinaus kann er/sie ausgewählte Probleme mittels formaler Beweisführung in die ihm/ihr bekannten Komplexitätsklassen zuordnen. Insbesondere kennt er/sie die Komplexitätsklassen P und NP sowie das Konzept NP-vollständiger Probleme (polynomielle Reduktion). Er/sie kann erste grundlegende Techniken anwenden, um NP-schwere Probleme zu analysieren. Diese

Techniken umfassen unter anderem polynomielle Näherungsverfahren (Approximationsalgorithmen mit absoluter/relativer Güte, Approximationsschemata) als auch exakte Verfahren (Ganzzahlige Programme).

Im Bereich der formalen Sprachen ist es ihm/ihr möglich Sprachen als Grammatiken zu formulieren und diese in die Chomsky-Hierarchie einzuordnen. Zudem kann er/sie die ihm/ihr bekannten Berechnungsmodelle den

einzelnen Typen der Chomsky-Hierarchie zuordnen, sodass er/sie die Zusammenhänge zwischen formalen Sprachen und Berechnungstheorie identifizieren kann.

Der/die Studierende besitzt einen grundlegenden Überblick über die Informationstheorie und kennt damit Entropie, Kodierungsschemata sowie eine formale Definition für Information. Er/sie besitzt zudem die Fähigkeit dieses Wissen anzuwenden.

### Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

**Inhalt**

Es gibt wichtige Probleme, deren Lösung sich zwar klar definieren läßt aber die man niemals wird systematisch berechnen können. Andere Probleme lassen sich "vermutlich" nur durch systematisches Ausprobieren lösen. Die meisten Ergebnisse dieser Vorlesung werden rigoros bewiesen. Die dabei erlernten Beweistechniken sind wichtig für die Spezifikation von Systemen der Informatik und für den systematischen Entwurf von Programmen und Algorithmen.

Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Grundlagen und Methoden der Theoretischen Informatik. Insbesondere wird dabei eingegangen auf grundlegende Eigenschaften Formaler Sprachen als Grundlagen von Programmiersprachen und Kommunikationsprotokollen (regulär, kontextfrei, Chomsky-Hierarchie), Maschinenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Nichtdeterminismus, Bezug zu Familien formaler Sprachen), Äquivalenz aller hinreichend mächtigen Berechnungsmodelle (Churchsche These), Nichtberechenbarkeit wichtiger Funktionen (Halteproblem,...), Gödels Unvollständigkeitssatz und Einführung in die Komplexitätstheorie (NP-vollständige Probleme und polynomiale Reduktionen).

**Anmerkungen**

Siehe Teilleistung.

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

## 5 Teilleistungen

### T

### 5.1 Teilleistung: Algorithmen I [T-INFO-100001]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Sanders  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100030 - Algorithmen I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24500	<a href="#">Algorithmen I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Sinz, Iser

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Abschlussprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten. Der Dozent kann für gute Leistungen in der **Übung** zur Lehrveranstaltung **Algorithmen I** einen Notenbonus von max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) vergeben.

Dieser Notenbonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

## T 5.2 Teilleistung: Algorithmen II [T-INFO-102020]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Hartmut Prautzsch  
Prof. Dr. Peter Sanders  
Prof. Dr. Dorothea Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101173 - Algorithmen II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24079	<a href="#">Algorithmen II</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Sanders, Hespe, Lamm

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.3 Teilleistung: Basispraktikum Technische Informatik: Hardwarenaher Systementwurf Übung [T-INFO-105983]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101219 - Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

### Erfolgskontrolle(n)

Es muss außerdem einen Übungsschein in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO erbracht werden. Hierfür wird die Abgabe zweier Übungsblätter bewertet.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.4 Teilleistung: Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf [T-INFO-102011]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101219 - Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2424309	<a href="#">Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf</a>	4 SWS	Praktikum (P)	Karl, Bromberger
SS 2019	2424309	<a href="#">Basispraktikum TI: Hardwarenaher Systementwurf - findet nur noch im WS statt</a>	4 SWS	Praktikum (P)	Karl, Bromberger

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Besuch der Veranstaltungen:

- Rechnerorganisation

und/oder

-Digitaltechnik und Entwurfsverfahren

## T 5.5 Teilleistung: Betriebssysteme [T-INFO-101969]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101177 - Betriebssysteme](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24009	<a href="#">Betriebssysteme</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Beigl, Bellosa, Kiemel

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.6 Teilleistung: Betriebssysteme Schein [T-INFO-102074]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frank Bellosa  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101177 - Betriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24009	<a href="#">Betriebssysteme</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Beigl, Bellosa, Kiemel

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO. Es findet in jedem Wintersemester eine Scheinklausur im Umfang von i.d.R. 120 Minuten statt. Im Rahmen dieser Scheinklausur kann ein Notenbonus max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) erlangt werden. Dieser Notenbonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Bonus.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.7 Teilleistung: Computergrafik [T-INFO-101393]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100856 - Computergrafik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24081	<a href="#">Computergrafik</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Dachsbacher

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.8 Teilleistung: Datenbankeinsatz [T-INFO-101317]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100780 - Datenbankeinsatz](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2400020	<a href="#">Datenbankeinsatz</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Schüler

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO oder einer einstündigen schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Der Modus wird mind. 6 Wochen vor der Prüfung bekanntgegeben.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesungen *Datenbanksysteme* [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519].

## T 5.9 Teilleistung: Datenbanksysteme [T-INFO-101497]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101178 - Kommunikation und Datenhaltung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24516	<a href="#">Datenbanksysteme</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Böhm, Mülle

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (§4(2), 3 SPO 2007) bzw. Studienleistung (§4(3) SPO 2015) kann ein Bonus erworben werden. Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Der Besuch von Vorlesungen zu Rechnernetzen, Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

## T

**5.10 Teilleistung: Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle [T-INFO-108377]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Klemens Böhm  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-104045 - Datenschutz von Anonymisierung bis Zugriffskontrolle](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Unregelmäßig	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung Datenbanksysteme

## T 5.11 Teilleistung: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren [T-INFO-103469]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-102978 - Digitaltechnik und Entwurfsverfahren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24007	<a href="#">Digitaltechnik und Entwurfsverfahren</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Hanebeck, Bromberger

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Besonderheit: Es werden Zwischenprüfungen angeboten, in denen jeweils bis zu drei Bonuspunkte erarbeitet werden können. Die Bonuspunkte werden zur Notenverbesserung für eine bestandene Prüfung verwendet. Die Teilnahme ist freiwillig.

Durch die Bearbeitung von Übungsblättern kann zusätzlich ein Notenbonus von max. 0,4 Punkte (entspricht einem Notenschritt) erreicht werden. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.12 Teilleistung: Echtzeitsysteme [T-INFO-101340]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Längle  
Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100803 - Echtzeitsysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24576	<a href="#">Echtzeitsysteme</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Längle, Ledermann

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Der vorherige Abschluss der Module *Grundbegriffe der Informatik* und *Programmieren* wird empfohlen.

## T 5.13 Teilleistung: Einführung in Rechnernetze [T-INFO-102015]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martina Zitterbart  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101178 - Kommunikation und Datenhaltung](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24519	<a href="#">Einführung in Rechnernetze</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Friebe, Gerhard, Jung, Zitterbart
SS 2019	24521	<a href="#">Übung zu Einführung in Rechnernetze</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Friebe, Gerhard, Jung, Zitterbart

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Kenntnisse aus den Vorlesungen *Betriebssysteme* und *Softwaretechnik I* werden empfohlen.

## T 5.14 Teilleistung: Fachdidaktik II [T-INFO-106280]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
Dirk Zechnall

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-103156 - Fachdidaktik II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2400038	<a href="#">Fachdidaktik Informatik II</a>	SWS	Vorlesung (V)	Beckert, Zechnall, Bäckel

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

### Voraussetzungen

FD1

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106234 - Fachdidaktik Informatik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

Programmierkenntnisse in Java sind erforderlich

Das Modul soll gleichzeitig mit dem Modul Teamprojekt belegt werden

## T 5.15 Teilleistung: Fachdidaktik Informatik I [T-INFO-106234]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
Dirk Zechnall

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-103133 - Fachdidaktik Informatik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2400021	<a href="#">Fachdidaktik Informatik I</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Beckert, Zechnall, Niesenhaus, Dupont

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden. Ein Rücktritt ist innerhalb von zwei Wochen nach Vergabe des Themas möglich.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Programmierkenntnisse in Java sind hilfreich.

## T 5.16 Teilleistung: Formale Systeme [T-INFO-101336]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100799 - Formale Systeme](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24086	<a href="#">Formale Systeme</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Beckert, Ulbrich

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.

Zusätzlich werden Zwischentests und Praxisaufgaben angeboten, für die ein Notenbonus von max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) vergeben werden. Der erlangte Notenbonus wird auf eine *bestandene* Klausur im gleichen Semester angerechnet. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Theoretische Grundlagen der Informatik wird empfohlen.

## T 5.17 Teilleistung: Fortgeschrittene Themen [T-INFO-109125]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Hannes Hartenstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103155 - Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2400018	<a href="#">Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Hartenstein, Leinweber

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

### Voraussetzungen

keine.

### Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Mathematik, Programmierung und Rechnernetzen sind hilfreich.

### Anmerkungen

Für den Teil „Programmierparadigmen“ sind die ersten fünf Veranstaltungen der Vorlesung „Programmierparadigmen“ und die ersten drei Veranstaltungen der Übung „Programmierparadigmen“ bei Prof. Snelting zu besuchen. Informationen zur Organisation der Lehrveranstaltung entnehmen Sie bitte den Internetseiten der Forschungsgruppe Dezentrale Systeme und Netzdienste von Prof. Hartenstein.

## T 5.18 Teilleistung: Funktionale Programmierung [T-INFO-109126]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gregor Snelting  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103155 - Fortgeschrittene Themen für das Informatik-Lehramt: Gesellschaft, Menschen, Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	2	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24030	<a href="#">Programmierparadigmen</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Snelting, Reussner

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

keine.

### Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Mathematik, Programmierung und Rechnernetzen sind hilfreich.

### Anmerkungen

Für den Teil „Programmierparadigmen“ sind die ersten fünf Veranstaltungen der Vorlesung „Programmierparadigmen“ und die ersten drei Veranstaltungen der Übung „Programmierparadigmen“ bei Prof. Snelting zu besuchen. Informationen zur Organisation der Lehrveranstaltung entnehmen Sie bitte den Internetseiten der Forschungsgruppe Dezentrale Systeme und Netzdienste von Prof. Hartenstein.

## T 5.19 Teilleistung: Grundbegriffe der Informatik [T-INFO-101964]

**Verantwortung:** Dr. Sebastian Stüker  
Thomas Worsch

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101170 - Grundbegriffe der Informatik](#)  
[M-INFO-103159 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24001	<a href="#">Grundbegriffe der Informatik</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Worsch

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von i.d.R. zwei Stunden.

### Voraussetzungen

keine

## T 5.20 Teilleistung: Grundbegriffe der Informatik (Übungsschein) [T-INFO-101965]

**Verantwortung:** Dr. Sebastian Stüker  
Thomas Worsch

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101170 - Grundbegriffe der Informatik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24002	<a href="#">Übungen zu Grundbegriffe der Informatik</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Worsch

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

### Anmerkungen

Achtung: Diese Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO. Die Prüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen.

Der Übungsschein ist für die Studiengänge Geodäsie, Physik und Mathematik nicht verpflichtend.

## T 5.21 Teilleistung: Heterogene parallele Rechensysteme [T-INFO-101359]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100822 - Heterogene parallele Rechensysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2424117	<a href="#">Heterogene parallele Rechensysteme</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

## T 5.22 Teilleistung: Internet of Everything [T-INFO-101337]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martina Zitterbart  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100800 - Internet of Everything](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24104	<a href="#">Internet of Everything</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Friebe, Gerhard, Jung, Zitterbart

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Bei unverhältnismäßig hohem Prüfungsaufwand wird eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 60 Minuten anstatt einer mündlichen Prüfung angeboten. Daher wird sechs Wochen im Voraus angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesung Einführung in Rechnernetze werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besuch der Vorlesung Telematik wird dringend empfohlen, da die Inhalte eine wichtige Grundlage für Verständnis und Einordnung des Stoffes sind.

## T 5.23 Teilleistung: Kognitive Systeme [T-INFO-101356]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann  
Prof. Dr. Alexander Waibel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100819 - Kognitive Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24572	<a href="#">Kognitive Systeme</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Dillmann, Waibel, Stüker, Constantin, Schneider

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.

Durch die Bearbeitung von Übungsblättern kann zusätzlich ein Notenbonus von max. 0,4 Punkte (entspricht einem Notenschritt) erreicht werden. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.24 Teilleistung: Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-101266]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24659	<a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Beigl, Schankin

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Abhängig von der Teilnehmerzahl wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

### Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T 5.25 Teilleistung: Mikroprozessoren I [T-INFO-101972]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101183 - Mikroprozessoren I](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2424688	<a href="#">Mikroprozessoren I</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. etwa 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.26 Teilleistung: Programmieren [T-INFO-101531]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
Prof. Dr. Ralf Reussner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101174 - Programmieren](#)  
[M-INFO-103159 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24004	<a href="#">Programmieren</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Reussner

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Informatik und besteht aus zwei Abschlussaufgaben, die zeitlich getrennt voneinander abgegeben werden.

Eine Abmeldung ist nur innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe der ersten Aufgabe möglich.

### Voraussetzungen

Der Übungsschein muss bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101967 - Programmieren Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

Vorkenntnisse in Java-Programmierung können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

### Anmerkungen

Im Falle einer Wiederholung der Prüfung müssen beide Aufgaben erneut abgegeben werden.

Zwei Wochen nach Bekanntgabe der ersten Programmieraufgabe ist der Rücktritt von der Prüfung ohne triftigen Grund nicht mehr möglich.

Achtung: Diese Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO Informatik.

## T 5.27 Teilleistung: Programmieren Übungsschein [T-INFO-101967]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
Prof. Dr. Ralf Reussner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101174 - Programmieren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24004	<a href="#">Programmieren</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Reussner

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Informatik. Es muss ein Übungsschein erworben werden. Um die Studienleistung zu bestehen, müssen 50% der Punkte durch die Ausarbeitung der Übungsblätter erreicht werden und die Präsenzübung muss bestanden werden.

Wenn keine 50% der Punkte durch die Ausarbeitung der Übungsblätter erreicht werden, gilt der Übungsschein als nicht bestanden. Wenn die Präsenzübung nicht bestanden wird, gilt der Übungsschein als nicht bestanden.

Die Präsenzübung findet i.d.R. in der 2. Hälfte des Semesters statt. Die Präsenzübung soll zeigen, dass Studierende die bereits in den Übungsblättern erarbeiteten Studieninhalte beherrschen und ohne Hilfsmittel einsetzen können.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

- Der Übungsschein ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung Programmieren.
- Mit der Anmeldung zum Übungsschein erfolgt automatisch auch die Anmeldung zu der Präsenzübung. Nimmt der Studierende nicht an der Präsenzübung teil oder besteht er diese nicht, gilt der Übungsschein als nicht bestanden. In diesem Fall müssen im kommenden Semester sowohl die Ausarbeitung der Übungsblätter, als auch die Präsenzübung erfolgreich wiederholt werden.
- Wer die Ausarbeitung der Übungsblätter erfolgreich besteht, jedoch aus nicht zu vertretendem Grund an der Präsenzübung nicht teilnimmt, kann im nächsten Semester nur an der Präsenzübung teilnehmen. Wenn die Präsenzübung im nächsten Semester nicht bestanden wird, gilt der Übungsschein als nicht bestanden.
- Studierende, die an den Übungsschein bereits vor WS 16/17 ohne Erfolg teilgenommen haben, müssen an der Präsenzübung nicht teilnehmen.
- Achtung: Diese Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO Informatik.

## T 5.28 Teilleistung: Proseminar [T-INFO-101971]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** M-INFO-101181 - Proseminar

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2400049	Proseminar: Simulation und virtuelle Realität in der Medizin	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS)	Reichard, Dillmann
WS 18/19	2400079	Proseminar: Designing and Conducting Experimental Studies	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S)	Exler, Schankin, Beigl, Pescara
WS 18/19	2400085	Proseminar Mobile Computing	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S)	Beigl, Pescara
WS 18/19	2400088	Proseminar Werkzeuge und Methoden der Software-Analyse	2 SWS	Proseminar (PS)	Sinz
WS 18/19	2400100	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	2 SWS	Proseminar (PS)	Karl, Bromberger, Hoffmann, Becker
WS 18/19	2400328	Non-Volatile Memory Architectures	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS/S)	Henkel, Genßler
WS 18/19	24056	Proseminar Informatik in der Medizin	2 SWS	Proseminar / Seminar (PS)	Kröger
SS 2019	2400010	Proseminar Mobile Computing	2 SWS	Proseminar (PS)	Beigl, Riedel, Pescara
SS 2019	2400020	Windows Internals (Proseminar Operating System Internals)	2 SWS	Proseminar (PS)	Bellosa, Rittinghaus
SS 2019	2400070	Proseminar "Formale Methoden und Maschinelles Lernen"	SWS	Proseminar (PS)	Beckert, Sinz
SS 2019	2400075	Proseminar Software-Katastrophen: Was Software-Fehler anrichten, und was wir aus ihnen lernen können	2 SWS	Proseminar (PS)	Reussner
SS 2019	2400079	Proseminar: Designing and Conducting Experimental Studies	2 SWS	Proseminar (PS)	Schankin, Beigl, Exler, Pescara
SS 2019	2400086	Proseminar Algorithmen für NP-schwere Probleme	2 SWS	Proseminar (PS)	Wagner, Ueckerdt, Gottesbüren, Hamann, Wolf
SS 2019	2400121	Practical Seminar: Interactive Analytics	2 SWS	Proseminar (PS)	Beigl, Mädche, Pescara, Toreini
SS 2019	2424815	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur	3 SWS	Proseminar (PS)	Karl, Becker, Bromberger, Hoffmann
SS 2019	24544	Proseminar: Anthropomatik: Von der Theorie zur Anwendung	2 SWS	Proseminar (PS)	Hanebeck, Beyerer, Radtke

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Studierende müssen eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von ca. 10 Seiten abgeben und eine Präsentation im Umfang von ca. 30 Minuten mit anschließender Diskussion halten.

Bei der Benotung werden sowohl die schriftliche Arbeit als auch die Präsentation berücksichtigt.

### Voraussetzungen

Keine.

**Anmerkungen**

Das Proseminar soll im 3. oder 4. Fachsemester belegt werden.

Es können nur Proseminare der KIT-Fakultät für Informatik belegt werden. Eine vollständige Auflistung ist dem Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.

## T 5.29 Teilleistung: Rechnerorganisation [T-INFO-103531]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Wolfgang Karl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103179 - Rechnerorganisation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24502	<a href="#">Rechnerorganisation</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Karl
WS 18/19	24505	<a href="#">Übungen zu Rechnerorganisation</a>	2 SWS	Übung (Ü)	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle dieses Moduls erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

### Voraussetzungen

Keine

## T 5.30 Teilleistung: Rechnerstrukturen [T-INFO-101355]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jörg Henkel  
Prof. Dr. Wolfgang Karl

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100818 - Rechnerstrukturen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2424570	<a href="#">Rechnerstrukturen</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Karl

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Der vorherige Abschluss des Moduls *Technische Informatik* wird empfohlen.

## T 5.31 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100893 - Robotik I - Einführung in die Robotik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2424152	<a href="#">Robotik I - Einführung in die Robotik</a>	3/1 SWS	Vorlesung (V)	Asfour, Kaiser, Paus, Beil

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

### Anmerkungen

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

## T 5.32 Teilleistung: Sicherheit [T-INFO-101371]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dennis Hofheinz  
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100834 - Sicherheit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24941	<a href="#">Sicherheit</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Müller-Quade

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 60 Minuten.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.33 Teilleistung: Softwaretechnik I [T-INFO-101968]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
Prof. Dr. Ralf Reussner  
Prof. Dr. Walter Tichy

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101175 - Softwaretechnik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24518	<a href="#">Softwaretechnik I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Tichy, Weigelt, Hey

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik im Umfang von i.d.R. 60 Minuten.

### Voraussetzungen

Keine.

### Empfehlungen

Das Modul *Programmieren* sollte abgeschlossen sein.

## T

## 5.34 Teilleistung: Softwaretechnik I Übungsschein [T-INFO-101995]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Walter Tichy  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-101175 - Softwaretechnik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	24518	<a href="#">Softwaretechnik I</a>	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Tichy, Weigelt, Hey

**Erfolgskontrolle(n)**

Es muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Informatik erbracht werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Das Modul *Programmieren* sollte abgeschlossen sein.

## T 5.35 Teilleistung: Softwaretechnik II [T-INFO-101370]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Anne Koziolk  
 Prof. Dr. Ralf Reussner  
 Prof. Dr. Walter Tichy

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100833 - Softwaretechnik II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24076	<a href="#">Softwaretechnik II</a>	4 SWS	Vorlesung (V)	Koziolk

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Die Lehrveranstaltung *Softwaretechnik I* sollte bereits gehört worden sein.

## T 5.36 Teilleistung: Teamprojekt [T-INFO-106281]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Beckert  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-103157 - Teamprojekt](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung anderer Art	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 2
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2400141	<a href="#">Teamprojekt</a>	2 SWS	Praktikum (P)	Beckert, Ulbrich

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Teilnehmer erstellen ein Pflichtenheft von ca. 10 Seiten, ein Entwurfsmodell mit ca. 25 Klassen, eine validierte Implementierung mit ca. 3000 Zeilen Quelltext, eine Implementierungsdokumentation von ca. 15 Seiten und eine kurze Qualitätssicherungsdokumentation.

Zum Abschluss einer jeder Phase (Analyse, Entwurf, Umsetzung, Qualitätssicherung) stellt das Team seine Ergebnisse dieser Phase im Rahmen eines Kolloquiums vor.

Der Rücktritt vom Teamprojekt ist bis zwei Wochen nach Veranstaltungsbeginn möglich

### Voraussetzungen

mind. eine der beiden Teilleistungen muss bestanden sein:

T-INFO-101531 (T-INFO-101967 Ü-Schein)

T-INFO-101968 (T-INFO-101995 Ü-Schein)

### Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101531 - Programmieren](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-INFO-101968 - Softwaretechnik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

Die zeitgleiche Teilnahme des Modul **Fachdidaktik 2** wird empfohlen.

## T 5.37 Teilleistung: Telematik [T-INFO-101338]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Martina Zitterbart

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100801 - Telematik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24128	<a href="#">Telematik</a>	3 SWS	Vorlesung (V)	Bauer, Friebe, Heseding, Hock, Zitterbart

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann die Prüfungsmodalität geändert werden. Daher wird sechs Wochen im Voraus angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

- Inhalte der Vorlesung **Einführung in Rechnernetze** oder vergleichbarer Vorlesungen werden vorausgesetzt.
- Der Besuch des modulbegleitenden **Basispraktikums Protokoll Engineering** wird empfohlen.

## T 5.38 Teilleistung: Theoretische Grundlagen der Informatik [T-INFO-103235]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Jörn Müller-Quade  
Prof. Dr. Peter Sanders  
Prof. Dr. Dorothea Wagner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-101172 - Theoretische Grundlagen der Informatik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24005	<a href="#">Theoretische Grundlagen der Informatik</a>	3/1 SWS	Vorlesung (V)	Wagner, Brückner, Ueckerdt, Sauer

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Es besteht die Möglichkeit einen Übungsschein zu erwerben (Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO). Für diesen werden Bonuspunkte von max. 0,4 (entspricht einem Notenschritt) vergeben. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester. Danach verfällt der Notenbonus.

### Voraussetzungen

Keine.

### Anmerkungen

## T 5.39 Teilleistung: Übungen zu Computergrafik [T-INFO-104313]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Carsten Dachsbacher

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik

**Bestandteil von:** [M-INFO-100856 - Computergrafik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
0

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	24083	<a href="#">Übungen zu Computergrafik</a>	SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Zirr, Jung, Schied, Opitz, Dachsbacher

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

### Voraussetzungen

Keine.

## T 5.40 Teilleistung: Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-106257]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik  
**Bestandteil von:** [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2400095	<a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Beigl, Schankin
SS 2019	24659	<a href="#">Mensch-Maschine-Interaktion</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Beigl, Schankin

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

### Voraussetzungen

Keine.

### Anmerkungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.