



## **Modulhandbuch**

### **Fakultät Informatik**

### **Studiengang Medizinische Informatik**

### **mit Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)**

<b>Datum der Einführung</b>	<b>1.9.2020</b>
<b>Studiengangverantwortlicher</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil</b>
<b>Erstellungsdatum</b>	<b>15.09.2022</b>
<b>Workload</b>	<b>180 Leistungspunkte (ECTS), Regelstudienzeit: sechs Semester</b>
<b>SPO</b>	<b>3</b>

## Überblick über die Module des Studiengangs

Modul	Verantwortlich
<a href="#">B1 Informatik 1</a>	Prof. Dr. Martin Haag
<a href="#">B10 Medizinische Informatik 1</a>	Dr. Urs Eisenmann
<a href="#">B11 Medizinische Physik</a>	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
<a href="#">B12 Informatik 4</a>	Prof. Dr. Jörg Winckler
<a href="#">B13 Theoretische Informatik</a>	Prof. Dr. Alois Heinz
<a href="#">B14 Methoden empirischer Wissenschaft</a>	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
<a href="#">B15 Informationssicherheit und Betriebssysteme</a>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
<a href="#">B16 IT und Gesellschaft</a>	Prof. Dr. Wendelin Schramm
<a href="#">B17 Medizinische Informatik 2</a>	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
<a href="#">B18 Medizinische Bild &amp; Signalverarbeitung 1</a>	Prof. Dr. Rolf Bendl
<a href="#">B19 Wahlpflicht 1</a>	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
<a href="#">B2 Medizin 1</a>	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
<a href="#">B20 Profile</a>	
<a href="#">B21 Wahlpflicht 2</a>	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
<a href="#">B22 Bachelorarbeit</a>	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
<a href="#">B3 Mathematik 1</a>	Prof. Dr. Rotraut Laun
<a href="#">B4 Informatik 2</a>	Prof. Dr. Rolf Bendl
<a href="#">B5 Medizin 2</a>	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
<a href="#">B6 Mathematik 2</a>	Prof. Dr. Rotraut Laun
<a href="#">B7 Technische Informatik</a>	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
<a href="#">B8 Informatik 3</a>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
<a href="#">B9 Datenbanken</a>	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer

## Ziele des Studiengangs Medizinische Informatik

### Allgemeine Hinweise

Der Bachelorstudiengang Medizinische Informatik ist ein gemeinsamer Studiengang der Hochschule Heilbronn und der Universität Heidelberg. Die Qualifikationsziele sind kompetenzorientiert formuliert. Sie sind abgeleitet aus dem Qualifikationsprofil Heidelberger AbsolventInnen das durch den Senat der Uni Universität Heidelberg am 26.06.2012 beschlossen wurde.

Alle Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen, die in dieser Ordnung in männlicher Form erscheinen, betreffen gleichermaßen Frauen und Männer und können auch in der entsprechenden weiblichen Sprachform geführt werden. Dies gilt auch für die Führung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

### Allgemeine Qualifikationsziele der Universität Heidelberg

Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie den Curricula und Modulen der einzelnen Studiengänge umgesetzt:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.

### Profil des Studiengangs

Gegenstand des Bachelorstudiengangs Medizinische Informatik sind Auswahl und Anwendung von Systemen, Methoden und Werkzeugen zur Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen. Im Spannungsfeld zwischen Medizin und Technik bilden IT-Systeme und spezifische Software das Rückgrat qualifizierter medizinischer Versorgung sowohl im Bereich der niedergelassenen Ärzte, der Kliniken und in der Wissenschaft und Forschung. Eingesetzte Software muss die Anforderungen der Benutzer sicher umsetzen und die Systeme müssen zuverlässig ohne Unterbrechungen funktionieren.

### Fachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Durch das Studium werden die angehenden Medizininformatikerinnen und Medizininformatiker befähigt in allen relevanten Bereichen die notwendigen Aufgaben qualifiziert zu übernehmen und verantwortungsvoll auszuführen.

Sie erwerben die Fähigkeit, Prozesse und Abläufe in der Medizinischen Versorgung strukturiert und kompetent zu analysieren und darauf aufbauend organisatorische Lösungen und Software zu spezifizieren, zu entwickeln und einzuführen um diese Aufgaben qualifiziert zu unterstützen und zu optimieren. Sie sind in der Lage komplexe Informationssysteme einzuführen und anzupassen und ihren Betrieb zuverlässig sicherzustellen. Aufgrund ihres Domänenwissens sind sie geschätzte Partner und Berater der Anwender in Klinik, Forschung und bei Unternehmen die Software für diesen Bereich herstellen.

### Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Sie sind sich der gesellschaftlichen, rechtlichen und ethischen Anforderungen und Fragen bewusst, die mit dem Einsatz technischer Systeme in diesem Bereich verbunden sind. Sowohl die Entwicklung geeigneter Softwarelösungen wie auch ihr Einsatz ist eine hochgradig interdisziplinäre Teamaufgabe. Studierende erlernen deshalb in praxisorientierten Lehrveranstaltungen das kooperativer Arbeiten in unterschiedlichen Rollen und sowie das Management ganzer Teams. Die Fähigkeiten sich selbstständig in neue Wissensgebiete einzuarbeiten, gibt ihnen die Flexibilität sich an ständig wechselnden Anforderungen anzupassen, die sich

durch neue Erkenntnisse in der Medizin und durch den technischen Fortschritt im Bereich Medizintechnik und Informatik ergeben.

Aufbauend auf einer soliden mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundausbildung erwerben die Studierenden bereits im Bachelorstudiengang aber insbesondere im konsekutiven Masterstudiengang Fähigkeiten, die sie zum eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten qualifizieren.

### **Den Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder**

Das Bachelorstudium Medizinische Informatik bildet Studierende mit dem Ziel aus, eine angestellte oder selbständige Berufstätigkeit im Bereich des Gesundheitswesens oder in der Wirtschaft zu übernehmen. Das Studium vermittelt Prinzipien der Medizinischen Informatik und eine berufliche Qualifikation, die sicherstellt, dass Absolventinnen und Absolventen aus einer Vielzahl unterschiedlicher beruflicher Laufbahnen wählen können. Die vermittelten Informatikkenntnisse sind so umfangreich, dass auch berufliche Tätigkeiten außerhalb des Gesundheitswesens kompetent wahrgenommen werden können.

### **Besonderheiten des Studiengangs**

Um den Studierenden im 6. Studiensemester des Bachelorstudiengangs die Möglichkeit zu geben, inhaltliche Schwerpunkte auszubilden, werden drei fachliche Profile angeboten, von denen der bzw. die Studierende mindestens eines auswählt. Diese Profile sind:

- Diagnose und Therapiesysteme,
- IT-Management im Gesundheitswesen und
- Software Entwicklung.

Der bzw. die Studierende kann Veranstaltungen, die zu diesem Profil passen, aus einem Wahlpflichtmodul auswählen. Die Anzahl der tatsächlich angebotenen Profile kann zwischen eins und drei liegen. Die Wünsche der Studierenden werden hierzu einbezogen.

Die Module B7, B9, B11, B14 und B15 haben eine Dauer von zwei Semestern. Hierzu gibt es folgende Gründe:

- Im Modul B7 werden den Studierenden die grundlegenden und fortgeschrittenen Themen der (Teil-)Disziplin nahegebracht. Der Umfang des Stoffes setzt einen größeren Umfang des Moduls voraus. Um der thematischen Breite und der konsekutiven Vermittlung der Inhalte und Kompetenzen gerecht zu werden, wird hier eine Verteilung über mehrere Semester als sinnvoll erachtet.
- In den Modulen B9, B11, B14 und B15 bauen die Inhalte der einzelnen Semester stringent aufeinander auf und bieten die Möglichkeit zur vertiefenden Analyse eines Themas über den Verlauf der entsprechenden beiden Semester.

## Hinweise zu Prüfungsformen von Lehrveranstaltungen in Modulen

Die Studien- und Prüfungsordnung des Studiengang (SPO) regelt in §9 (1) die allgemeinen Prüfungsformen. Die Zuordnung der jeweiligen Prüfungsformen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen regelt nach §9 (1) dieses Dokument - das Modulhandbuch. Zu diesem Zweck finden sich die Lehrveranstaltungen eines Moduls im Abschnitt "Lehrveranstaltungen" des jeweiligen Moduleintrags. Zusätzlich sind dort das Studiensemester der entsprechenden Lehrveranstaltung, die Leistungspunkte (ECTS), die Semesterwochenstunden sowie die Prüfungsform vermerkt. Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen ist zudem die Prüfungsdauer in Minuten angegeben. Etwaige begleitende Informationen zur Prüfungsform finden sich im Abschnitt "Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten" eines Moduls. Studienbegleitende Prüfungsleistungen werden gemäß SPO §9 (1) insbesondere durch folgende Prüfungsformen erbracht mit entsprechend gebräuchlichen Abkürzungen in Klammern:

- 1) lehrveranstaltungsbegleitende Klausur (LK)
- 2) lehrveranstaltungsbegleitende mündliche Prüfung (LM)
- 3) lehrveranstaltungsbegleitende Laborarbeit (LL)
- 4) lehrveranstaltungsbegleitendes Referat (LR)
- 5) lehrveranstaltungsbegleitende praktische Arbeit (LA)
- 6) lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung (LKBK)
- 7) lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit mündlicher abschließender Prüfung (LKBM)
- 8) lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit Referat als abschließender Prüfung (LKBR)
- 9) lehrveranstaltungsübergreifende Klausur (PK)
- 10) lehrveranstaltungsübergreifende mündliche Prüfung (PM)
- 11) lehrveranstaltungsübergreifendes Referat (PR)
- 12) lehrveranstaltungsübergreifende praktische Arbeit (PA)
- 13) Projektarbeit als Prüfungsvorleistung (SP)

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<p><b>B1 Informatik 1</b> Abstraktion Programmieren 1 Software Engineering 1</p> <p><b>B2 Medizin 1</b> Einführung in die Biomedizinische Informatik Medizin 1</p> <p><b>B3 Mathematik 1</b> Analysis 1 Diskrete Mathematik</p>	<p><b>B4 Informatik 2</b> Programmieren 2 Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p><b>B5 Medizin 2</b> Medizin 2 Praktikum Einrichtungen des Gesundheitswesens</p> <p><b>B6 Mathematik 2</b> Analysis 2 Lineare Algebra</p> <p><b>B7 Technische Informatik</b> Technische Informatik</p>	<p><b>B8 Informatik 3</b> Software Engineering 2 Software Labor 1 Einführung in C++</p> <p><b>B9 Datenbanken</b> Datenbanken 1</p> <p><b>B10 Medizinische Informatik 1</b> Grundlagen der Medizinischen Informatik Grundlagen der Medizinischen Dokumentation</p> <p><b>B11 Medizinische Physik</b> Rechenstrukturen Rechenetze Praktikum technische Informatik</p> <p><b>B12 Medizinische Physik</b> Medizinische Physik Elektronik und Messverfahren</p>	<p><b>B12 Informatik 4</b> Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion Software Labor 2 Verteilte Systeme</p> <p><b>B13 Theoretische Informatik</b> Theoretische Informatik</p> <p><b>B14 Methoden empirischer Wissenschaft</b> Stochastik</p> <p><b>B15 Informationsicherheit und Betriebssysteme</b> Kryptographie</p> <p><b>B16 IT und Gesellschaft</b> IT und Gesellschaft</p>	<p><b>B17 Medizinische Informatik 2</b> Informationssysteme des Gesundheitswesens Anwendungsbezogene Medizinische Informatik</p> <p><b>B18 Medizinische Bild &amp; Signalverarbeitung 1</b> Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung</p> <p><b>B19 Wahlpflicht 1</b> Ein Fach aus B23</p>	<p><b>B20 Profile</b> Fächer aus B23 die mind. ein Profil bilden: 1. Diagnose &amp; Therapie/systeme 2. IT Management im Gesundheitswesen 3. Software-Entwicklung</p> <p><b>B21 Wahlpflicht 2</b> Weitere Fächer aus B23</p> <p><b>B22 Wahlkatalog</b> Diagnose-Systeme 1 Therapieplanung 1 Assistenz-Systeme 1 IT-Gesetze IT-Case Studies Prozessmanagement im Gesundheitswesen Kernkennzeichnungs-systeme Interoperability and Process Labor Grundlagen der Software-Entwicklung Praktikum der Software-Entwicklung Komponentenbasierte Softwareentwicklung Verteilung statistische Methoden Elektro- &amp; Sensorik/ Messverfahren/ 2 Physiologische Grundlagen der KI Visualisierung &amp; C-Genik Multimediatechnologie Höhere Programmierkonzepte</p> <p><b>B23 Bachelorarbeit</b> Bachelorarbeit</p>
		<p><b>M7 Wahlmodul Medizinische Informatik</b> Aktuelle Themen aus der Biomedizinischen Informatik Kryptographie Musterkennung Operations Research Scientific Computing Simulationsverfahren Spracherkennung</p>		<p><b>M9 Seminar</b> Seminar</p>	
				<p><b>M10 Mündliche Masterprüfung</b> Mündliche Masterprüfung</p>	
					<p><b>M8C Wahlpflichtmodul Bioinformatik</b> Praktikum Bioinformatik/Biometrie Methoden der Bioinformatik Systembiologie</p> <p><b>M8B Wahlpflichtmodul Bioinformatik</b> Graphische Datenverarbeitung Aktuelle Themen aus dem Bereich e-Health Verteilte Techniken im Cloud/Big Data Verteilte Techniken in C++ Health Economics Aktuelle Themen aus der medizinischen Informatik Innovative Interaktionstechnologien</p>

## Modul B1 171300 Informatik 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	10
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	15
Veranstaltungen	<p><b>171301</b> Arbeitstechniken 1. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit</p> <p><b>171302</b> Programmieren 1 1. Semester, 8 ECTS, 4 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171303</b> Software Engineering 1 1. Semester, 4 ECTS, 4 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>171301 Arbeitstechniken: SA</p> <p>171302 Programmieren 1: LA</p> <p>171303 Software Engineering 1: LK 90 Min.</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen grundlegende Kommunikations- und Arbeitstechniken für ihre zukünftige Tätigkeit und das Studium.</li> <li>Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen und Begriffe der objektorientierten Programmierung.</li> <li>Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte des Softwareengineerings.</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Vorträge strukturieren und durchführen sowie eigenständig recherchieren.</li> <li>Die Studierenden können einfache Programme in der Programmiersprache Java erstellen.</li> <li>Die Studierenden können objektorientierte Software mittels graphischer Modelle beschreiben.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Einüben von Kommunikationsprozessen inkl. Präsentation und Feedbackgeben / -nehmen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Recherche eines IT-relevanten wissenschaftlichen Themas und Ausarbeitung von Fragestellungen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Besonderheiten	-
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Modul B10 171331 Medizinische Informatik 1

Dauer des Moduls	Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6
Veranstaltungen	<p><b>171332</b> Grundlagen der Medizinischen Informatik 3. Semester, 4 ECTS, 3 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten</p> <p><b>171333</b> Grundlagen der Medizinischen Dokumentation 3. Semester, 2 ECTS, 1 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 45 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Erfolgreiche Teilnahme an den zugeordneten Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Medizinischen Informatik (LK 90)</li> <li>• Grundlagen der Medizinischen Dokumentation (LK 45)</li> </ul>
Modulverantwortliche(r)	Dr. Urs Eisenmann
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zu Dokumentations- und Ordnungssystemen</li> <li>• Grundlagen zum Management von Informationssystemen des Gesundheitswesens (ISG)</li> <li>• Strategisches, taktisches und operatives Management von Informationssystemen des Gesundheitswesens (ISG)</li> <li>• Methodik und Strukturen ärztlichen Handelns</li> </ul>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• typische Aufgaben von Krankenhausinformationssystemen und anderen Informationssystemen des Gesundheitswesens</li> <li>• Grundlagen der Medizinischen Dokumentation</li> <li>• die Betätigungsfelder der Medizinischen Informatik und Aufgaben der Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen</li> <li>• wichtige Methoden und Strukturen ärztlichen Handelns</li> </ul> <p>Sie verstehen außerdem die Notwendigkeit und Methoden des Managements von Informationssystemen des Gesundheitswesens.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Informationsverarbeitung für ein Krankenhaus zu erklären</li> <li>• Anforderungen an die IT im Krankenhaus benennen</li> <li>• die Bedeutung der Dokumentation als eine in der Medizin allgegenwärtige, unterstützende Aufgabe einzuschätzen</li> <li>• grundlegende ärztliche Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



Voraussetzungen für die Teilnahme	Medizin 1 und 2 (Module B2 und B5)
-----------------------------------	------------------------------------

## Modul B11 171334 Medizinische Physik

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7
Veranstaltungen	<p><b>171335</b> Medizinische Physik 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171336</b> Elektrotechnik und Messwertanalyse 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171337</b> Praktikum Elektrotechnik und Messwertanalyse 4. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>171335 Medizinische Physik: LK 60 Min.</p> <p>171336 Elektrotechnik und Messwertanalyse: LK 60 Min.</p> <p>171337 Praktikum Elektrotechnik und Messwertanalyse: LA</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Eigenschaften und Verhalten einfacher physikalischer und elektrischer Phänomene mit quantitativen Modellen und Gesetzmäßigkeiten erklären</li> <li>• können das Zusammenspiel einfacher experimenteller Methoden und theoretischer Modellbildung verstehen</li> <li>• kennen die Methodik einfacher wissenschaftlicher experimenteller Arbeit</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können allgemeine physikalische Methoden auf konkrete Anwendungsfälle in der Elektrotechnik übertragen</li> <li>• können einfache Methoden der Messtechnik und Messwertanalyse auf die Messung physikalischer Größen anwenden</li> <li>• können bei Kenntnis von Anfangszuständen möglichst genaue Vorhersagen über spätere Zustände machen</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können sich über ausgewählte Phänomene in der Natur und Technik fachbezogen und angemessen austauschen. Sie lernen, in Gruppen respektvoll zuzuhören und angemessen auf andere Diskussteilnehmer einzugehen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Der Studierende kann selbständig einfache Vorgänge in der Natur und Technik mathematisch modellieren und anhand von eigenen Messungen oder fremden Messwerten überprüfen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



<p>Besonderheiten</p>	<p><b>Physik</b> : Die Studierenden können einfache physikalische Zusammenhänge in der Natur und Technik qualitativ und quantitativ erklären. Hierzu werden erstens Phänomene besprochen, die im Zusammenhang mit der Digitaltechnik stehen. Zu den wichtigsten Anwendungen im Studienverlauf gehören Halbleiter und Halbleiterbauelemente. Zweitens werden Phänomene besprochen, die in der medizinischen Bildgebung wichtig sind. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Nachweis ionisierender Strahlung.</p> <p><b>Elektrotechnik</b> : Die Studierenden können einfache elektrische Phänomene sowie Schaltungen und deren Anwendungen erklären. Die Veranstaltung liefert die technischen Grundlagen für die Vorlesungen Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung sowie Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung.</p> <p><b>Messwertanalyse</b> : Die Studierenden kennen die gängigen Verfahren der deskriptiven Statistik. Die Studierenden sollen die Physik als Erfahrungswissenschaft durch experimentierende Beschäftigung kennelernen. Hierzu zählt die Messung physikalischer Größen und die Überprüfung physikalischer Gesetzmäßigkeiten anhand von Beispielen aus der Elektrotechnik.</p>
-----------------------	---



## Modul B12 171338 Informatik 4

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12
Veranstaltungen	<p><b>171339</b> Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion 4. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171340</b> Software Labor 2 4. Semester, 6 ECTS, 4 SWS, Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit</p> <p><b>171341</b> Verteilte Systeme 4. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 90 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Winckler
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächen und Oberflächenentwürfe nach anerkannten Kriterien entwerfen oder bewerten</li> <li>• Verteilungsmechanismen wie Socketkommunikation, SOAP, REST und RMI einordnen und deren Einsatz in Projekten konzipieren und umsetzen</li> <li>• aktuelle Probleme verteilter Systeme auf Basisprobleme zurückführen und deren Lösungen an aktuelle Gegebenheiten adaptieren</li> <li>• die Komplexität von Softwareprojekten besser einschätzen</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekte mit Oberflächen und Verteilung zu analysieren, zu bewerten, zu konzipieren und zu implementieren</li> <li>• Software in Teams in einem kooperativen, reibungsarmen Modus nachvollziehbar zu entwickeln</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden haben sich erfolgreich in einem größeren wie auch kleinerem Entwicklungsteam einbinden lassen. Sie haben die Wichtigkeit von zuverlässigen Absprachen und der Kommunikation im Team verinnerlicht.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden haben ihr Zeitmanagement verbessert und ihre Planungsfähigkeit geschärft.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte Java-Kenntnisse, Kenntnisse in Rechnernetzen



## Modul B13 171342 Theoretische Informatik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Veranstaltungen	<b>171343</b> Theoretische Informatik 4. Semester, 5 ECTS, 4 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur von 90 Minuten
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alois Heinz
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Nach Absolvierung dieses Moduls haben die Studierenden Kenntnisse aus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechenbarkeitstheorie,</li> <li>• Komplexitätstheorie,</li> <li>• Automatentheorie und der</li> <li>• Theorie der Formalen Sprachen.</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können zwischen lösbaren und prinzipiell unlösbaren Aufgabestellungen unterscheiden,</li> <li>• können Komplexitäten von Problemen abschätzen,</li> <li>• sind in der Lage Automaten zu entwerfen und zu analysieren,</li> <li>• können Grammatiken für Sprachen (und umgekehrt) angeben,</li> <li>• sind in der Lage praktische Probleme mit den Hilfsmitteln der theoretischen Informatik zu lösen.</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programmierkenntnisse, Mathematik.
Terminierung im Stundenplan	Siehe Stundenplansystem



## Modul B14 171344 Methoden empirischer Wissenschaft

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	5
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7
Veranstaltungen	<b>171345</b> Stochastik 4. Semester, 4 ECTS, 3 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit <b>171346</b> Biometrie & Epidemiologie 5. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	171345 Stochastik: vorlesungsbegleitende praktische Arbeit (LA) 171346 Biometrie und Epidemiologie: Klausur (LK 60 Min)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis wichtiger Verteilungsmodelle und der wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen (insbesondere Grenzwertsätze) der schließenden Statistik</li> <li>• Kenntnis probabilistischer Algorithmen zur effizienten Lösung schwieriger Probleme</li> <li>• Verständnis der allgemeinen Methoden der schließenden Statistik (Schätzen, Testen, Bereichsschätzen)</li> <li>• Kenntnis der wichtigsten Typen empirischer medizinischer Studien und ihrer Aussagekraft (Verallgemeinerungsfähigkeit) sowie der Planungs- und Kontrollmechanismen sowie möglicher Fallstricke (Confounding, Paradoxa)</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Modellierung stochastischer Fragestellungen als Schätz- oder Testproblem, sowie zur Auswahl eines geeigneten Verfahrens</li> <li>• Fähigkeit wichtige Beispiele statistischer Verfahren auf der Basis von Normal- und Binomialverteilungen oder ohne Verteilungsannahme anzuwenden</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung der für Biometrie/Epidemiologie wichtigsten statistischen Auswertungsverfahren</li> </ul>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Fähigkeit zur selbständigen Interpretation der Ergebnisse schließender statistischer Verfahren insbesondere in Biometrie und Epidemiologie
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Modul B15 171347 Informationssicherheit und Betriebssysteme

Dauer des Moduls	Semester
SWS	7
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8
Veranstaltungen	<p><b>171348</b> Kryptographie 4. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171349</b> Informationssicherheit 5. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171350</b> Betriebssysteme 5. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p> <p><b>171351</b> Systemprogrammierung 5. Semester, 1 ECTS, 1 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>171348 Kryptographie: LK 60 Min.</p> <p>171349 Informationssicherheit: LK 60 Min.</p> <p>171350 Betriebssystem: LKBK 60 Min.</p> <p>171351 Systemprogrammierung: LA</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Prinzipien der Kryptographie erklären</li> <li>• die Grundlagen von Betriebssystemen (Aufgaben, Aufbau, Betriebsmittel) und deren grundsätzliche Strukturen beschreiben</li> <li>• weit verbreitete Bedrohungen und Angriffe auf die Informationssicherheit und deren Ursache beschreiben</li> <li>• die Programmierung von sequentiellen Programmstrukturen auf CPU, Mikrocontroller und DSP erklären</li> <li>• Speicherhierarchien- und Speicherorganisation, Caches und virtuellen Speicher erklären</li> </ul>



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Eignung der erlernten kryptographischen Verfahren und Protokolle für diverse Einsatzgebiete in der Praxis zu beurteilen</li> <li>• Applikationen zu implementieren, die Betriebssystemdienste nutzen</li> <li>• Verarbeitungsaufgaben zu sequentiellen und/oder parallelen Verarbeitungsstrukturen zuzuordnen und optimal aufzuteilen</li> <li>• Betriebssysteme zweckgebunden auszuwählen</li> <li>• Hardwarenahe Implementierung zur optimalen Ressourcenausnutzung nachzuvollziehen</li> <li>• Systeme nach ihren Sicherheitszielen risikobasiert zu beurteilen</li> <li>• Schwachstellen aufgrund ihres Sicherheitsrisikos in konkreten Anwendungsfällen einzuschätzen</li> <li>• einfache Netzwerkarchitekturen aus Sicht der Informationssicherheit einzuschätzen</li> <li>• anhand des TLS-Protokolls und dem Einsatz von Zertifikaten die Sicherheit von Kommunikationsverbindungen zu gewährleisten</li> <li>• mit einfachen Maßnahmen die Sicherheit ihrer eigenen Computersysteme zu verbessern</li> <li>• Einfache Buffer Overflow Schwachstellen im Quellcode erkennen und beheben</li> </ul>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung für das Thema Informationssicherheit sensibilisiert. Sie können mit Fachvertretern und Laien über die Informationssicherheit im privaten und beruflichen Umfeld diskutieren und mögliche Schutzmaßnahmen austauschen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung ein Sicherheitsbewusstsein entwickelt. Sie können ihr eigenes Handeln aus Sicht der Informationssicherheit reflektieren und einschätzen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Formale Voraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> </ul> <p>Inhaltliche Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Veranstaltung B15.1 Kryptographie baut auf Inhalten auf, die in den Veranstaltungen B3.2 Diskrete Mathematik und B6.2 Lineare Algebra vermittelt werden</li> <li>• Die Veranstaltung Informationssicherheit baut auf Inhalten auf, die in der Veranstaltung Rechnernetze vermittelt werden</li> </ul>



## Modul B16 171352 IT und Gesellschaft

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	7
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7
Veranstaltungen	<p><b>171353</b> IT und Gesellschaft 4. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171354</b> Ökonomie des Gesundheitswesens 5. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171355</b> Recht in der IT 5. Semester, 3 ECTS, 3 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ol style="list-style-type: none"> <li>171353 It und Gesellschaft (Ethik), LA</li> <li>171354 Ökonomie des GW (BWL), LK, 60 min</li> <li>171355 Recht in der IT (inkl. Datenschutz), LK, 90 min</li> </ol>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Lerninhalte	Das Modul vermittelt fachpraktische Einblicke in die Anwendungsbereiche von IT in der Gesellschaft. Weiter behandelt das Modul methodische Aspekte in der Beurteilung gesellschaftlicher Werte im Gesundheitswesen vor dem Hintergrund begrenzter Gesundheitsressourcen. Allgemeine und spezifische Rechtsfragen des Einsatzes von IT sowie Datenschutzkenntnisse werden fachlich vermittelt.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Studierende kennen, beschreiben und beurteilen wichtige gesellschaftliche Fragestellungen im Kontext der Entwicklung, des Gebrauchs und der Auswirkungen von IT. Sie sind am Ende der Lehrveranstaltungen in der Lage, ethische Fragestellungen im Zusammenhang von IT in der Gesellschaft differenziert zu diskutieren und zu beurteilen.</p> <p>Die angehenden Medizin-Informatiker*innen lernen gesellschaftliche Werte vor dem Hintergrund begrenzt verfügbarer Gesundheitsressourcen selbständig zu analysieren und zu beurteilen.</p> <p>Weiter erlernen die Studierenden juristische Randbedingungen und Grundlagen des Datenschutzes für die spätere Arbeit als Medizin-Informatiker*innen.</p>



Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Studierende besitzen die Fähigkeit sich eigenständig hochwertiges Wissen zu den Fachdomänen dieses Moduls zu verschaffen, auszuwerten und zu interpretieren. Typische mit dem Einsatz von IT verbundene Fragestellungen zu Ethik, Wirtschaftlichkeit und Recht können von Studierenden referiert werden. Dazu gehören: digitale Transformation des Gesundheitswesens, Algorithmen und Ethik; Datenschutz und Persönlichkeitsrecht, Scoring, Rechte und Rollen in Bezug auf das Arbeitsrecht.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Fachliche Fragestellungen können frei von emotionalen Aspekten strukturiert beschrieben und aus verschiedenen Perspektiven beurteilt werden. Studierende erlernen die fachliche Auseinandersetzung mit abweichenden Standpunkten im Rahmen von moderierten und unmoderierten Gruppengesprächen/ Diskussionsrunden.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Insbesondere die selbständige Recherche fachlicher Inhalte, deren Beschreibung, Einordnung und Interpretation werden erlernt.  Über die arbeitsteilig angelegten Gruppenarbeiten in diesem Modul wird der faktenbasierte, differenzierte und wertschätzende Diskurs zu ambivalenten Wertesystemen, insbesondere in den Fächern Ethik und Ökonomie, erlernt.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Terminierung im Stundenplan	Die Veranstaltungen dieses Moduls werden im Stundenplan StarPlan terminiert.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Lehrveranstaltungssitzung des Semesters bekannt gegeben.



## Modul B17 171356 Medizinische Informatik 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	5
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8
Veranstaltungen	<b>171357</b> Informationssysteme des Gesundheitswesens 5. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten <b>171358</b> Anwendungsbezogene Medizinische Informatik 5. Semester, 5 ECTS, 3 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an den zugeordneten Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationssysteme des Gesundheitswesens (LK 60)</li> <li>• Anwendungsbezogene Medizinische Informatik (LA)</li> </ul>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls wesentliche klinische und gesundheitstelematische Anwendungssysteme der Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen und verstehen die wesentlichen Prozesse der Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Besonderheiten und die Komplexität der Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen erläutern</li> <li>• zur Kommunikation mit Patienten geeignete Information aufbereiten</li> <li>• konstruktiv in Projekten zur Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen mitarbeiten.</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Medizinischen Informatik (Modul B10)

## Modul B18 171359 Medizinische Bild & Signalverarbeitung 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	4
Veranstaltungen	<b>171360</b> Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung 5. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 45 Minuten <b>171361</b> Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung 5. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 45 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>B18.1</b> Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung: LK <b>B18.2</b> Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung: LK Gemeinsame Klausur 90 Minuten
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zusammenhänge zwischen Orts- und Frequenzraum</li> <li>• Grundlegende Methoden zur Beurteilung von Signalen und Bildern auf Basis einer Frequenzanalyse</li> <li>• die Bedeutung des Abtasttheorems für die Digitalisierung von Signalen und Bildern und Strategien, wie das Abtasttheorem eingehalten werden kann</li> <li>• Methoden zur Abschätzung der Signalqualität und zur Verbesserung bzw. Restaurierung</li> <li>• Methoden zur Filterung von Signalen</li> <li>• die unterschiedlichen bildgebenden Modalitäten die in der Medizin eingesetzt werden</li> </ul> sie wissen <ul style="list-style-type: none"> <li>• welche Auswirkungen grundlegende Filteroperationen haben</li> <li>• wie diese zur Realisierung einfacher Segmentierungsverfahren in der Bildverarbeitung genutzt werden können.</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Qualität (Störungen und Artefakte) registrierter Signale und Bilder hinsichtlich ihrer computergestützten Auswertbarkeit beurteilen</li> <li>• sie können die vermittelten Methoden zur Verbesserung und Auswertung von Signalen und Bildern anwenden</li> </ul>



Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Mit dem erlernten Wissen und den Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihr Vorgehen bei der Bild- und Signalverarbeitung Fachkollegen und Medizinern erklären</li> <li>• mit ihnen Anforderungen an und Lösungsmöglichkeiten für anwendungsspezifische Fragestellungen zu erarbeiten</li> </ul>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Mit dem erlernten Wissen und den Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Aufgaben bei der Aufbereitung und Auswertung von Signalen und Bildern selbstständig durchzuführen</li> <li>• aufbauend auf den Grundlagen weiterführende Techniken zur Bild- und Signalverarbeitung selbstständig aus der Fachliteratur zu erschließen</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <p>Die Inhalte der Veranstaltungen Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung und Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung bauen auf den in B3.1 Analysis 1, B6.1 Analysis 2, B6.2 Lineare Algebra, B11 Medizinische Physik vermittelten Inhalten auf.</p>
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan



## Modul B19 171362 Wahlpflicht 1

Dauer des Moduls	Semester
SWS	2
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	3
Veranstaltungen	<p><b>171366</b> Diagnosesysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171367</b> Therapieplanung 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171368</b> Assistenzsysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171369</b> Diagnose- und Therapiesysteme Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit</p> <p><b>171370</b> IT Governance 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171371</b> Prozessmanagement im Gesundheitswesen 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171372</b> Krankenhausinformationssysteme 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171373</b> Interoperabilität und Prozesse Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171374</b> Grundlagen der sicheren Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171375</b> Praktikum sichere Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171376</b> Komponentenbasierte Softwareentwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171377</b> Höhere Programmier Techniken 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171378</b> Vertiefung statistischer Methoden 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171379</b> Elektro-, Sensortechnik und Messwertanalyse 2 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171380</b> Physiologische Grundlagen der Signalverarbeitung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p> <p><b>171381</b> Grundlagen der künstlichen Intelligenz</p>



	<p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten  <b>171382</b> Visualisierung und C-Grafik</p> <p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten  <b>171383</b> Multimediatechnologie</p> <p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Das Angebot ist u.a. abhängig von der studentischen Nachfrage.</p> <p>Die möglichen Veranstaltungen sind im Modul B21 und in den Profilen von Modul B20 aufgeführt.</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständige Auswahl von Veranstaltungen aus dem Wahlkatalog.
Kompetenzniveau gemäß DQR	



## Modul B2 171304 Medizin 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Veranstaltungen	<p><b>171305</b> Medizin 1 1. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171306</b> Einführung in die Biomedizinische Informatik 1. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Erfolgreiche Teilnahme an den zugeordneten Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizin 1 (LK 60)</li> <li>• Einführung in die Biomedizinische Informatik (LRBK 60)</li> </ul>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls wesentliche Bezeichnungen, anatomische Strukturen und Funktionen des menschlichen Körpers sowie ausgewählte, hierdurch verständliche Krankheitsbilder.</p> <p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Strukturen und typische Einrichtungen des deutschen Gesundheitswesens und Berufsfelder der Medizinischen Informatik.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen Teile der medizinischen Fachsprache und können mit dem Wissen um anatomische und physiologische Grundlagen die Entstehung, Diagnostik und Therapie wichtiger Krankheitsbilder verstehen und beschreiben.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen bekannt gegeben.



## Modul B20 171363 Profile

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9
Veranstaltungen	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Es müssen Lehrveranstaltungen zu einem der drei Profile mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen bzw. Profile werden in jedem Semester angeboten. Das Angebot ist u.a. abhängig von der studentischen Nachfrage.
Modulverantwortliche(r)	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständige Auswahl eines Profils sowie von Veranstaltungen des Profils.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



## Modul B20.1 171385 Profil Diagnose & Therapiesysteme

Dieses Modul ist im Modul B20

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9
Veranstaltungen	<p><b>171366</b> Diagnosesysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171367</b> Therapieplanung 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171368</b> Assistenzsysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171369</b> Diagnose- und Therapiesysteme Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>3 aus 4 Leistungen notwendig:</p> <p>171366 Diagnosesysteme 1: LK 40 Min.</p> <p>171367 Therapieplanung 1: LK 40 Min.</p> <p>171368 Assistenzsysteme 1: LK 40 Min.</p> <p>171369 Diagnose- und Therapiesysteme Labor: LL</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalisch-technische Prinzipien von Systemen zur Diagnose- und Therapieunterstützung</li> <li>• Anforderungen die an ausgewählter Diagnose- und Therapie-Systeme gestellt werden</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten und Funktionsumfang ausgewählter Diagnose- und Therapie-Systeme</li> <li>• Spezifische Algorithmen und Verfahren, mit denen spezielle Aufgaben realisiert werden können</li> </ul> <p>Sie sammeln Erfahrungen im Umgang mit Diagnose-, Therapieplanungs- und Therapiesystemen</p>



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Diagnose- und Therapiesysteme analysieren und beschreiben und ihre Eignung für verschiedene Anwendungen beurteilen,</li> <li>• verschiedene technische Systeme und Programme unter Laborbedingungen einsetzen,</li> <li>• auf Basis freiverfügbarer Toolkits zur Entwicklung von SW-Systemen im Bereich Diagnose- und Therapiesysteme einfache Erweiterungen entwickeln.</li> </ul>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Absolventen können in interdisziplinären Teams gemeinsam mit Medizintechnikern, -Physikern und Ärzten neue Ideen und Lösungen für anwendungsspezifische Aufgaben im Bereich med. Diagnostik und Therapie entwickeln</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Mit dem erlernten Wissen und den Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig bekannte med. Assistenzsysteme im Bereich Diagnose- und Therapie zu bedienen</li> <li>• sich selbstständig in die Arbeitsweise neuer Systeme einzuarbeiten</li> <li>• im Team die med.-technischen Randbedingungen für den Einsatz unterschiedlicher Systeme zu beurteilen</li> <li>• anwendungsspezifische Workflows zu analysieren und in interdisziplinären Teams gemeinsam mit Kollegen die resultierenden Anforderungen an neue Assistenzsysteme zu formulieren</li> </ul>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Inhaltliche Voraussetzungen:  Die Inhalte der Veranstaltungen dieses Moduls bauen auf den Inhalten auf, die in folgenden Modulen bzw. Veranstaltungen vermittelt werden: B6 Mathematik 2, B11 Medizinische Physik, B18 Grundlagen der Med. Bild- und Signalverarbeitung</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>Stundenplan StarPlan</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>



## Modul B20.2 171386 Profil IT-Management im Gesundheitswesen

Dieses Modul ist im Modul B20

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9
Veranstaltungen	<p><b>171370</b> IT Governance 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171371</b> Prozessmanagement im Gesundheitswesen 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171372</b> Krankenhausinformationssysteme 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171373</b> Interoperabilität und Prozesse Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>3 aus 4 Leistungen notwendig:</p> <p>171370 IT-Governance: LK 60 min</p> <p>171371 Processmanagement im Gesundheitswesen: LA</p> <p>171272 Krankenhausinformationssysteme: LK 60 min</p> <p>171373 Interoperability and Process Labor: LA</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte der IT-Governance,</li> <li>• die üblichen Formen der Betriebsorganisation von IT-Abteilungen in Einrichtungen des Gesundheitswesens,</li> <li>• Standardprozesse von IT-Abteilungen (Beschaffung, Betrieb, Schulung, Helpdesk, Entwicklung),</li> <li>• die im deutschen Gesundheitswesen etablierten Informationssysteme,</li> <li>• für das Gesundheitswesen relevanten IT-Standards und Normen,</li> <li>• grundlegende Konzepte von IT-gestützten Informationsflüssen im Gesundheitswesen</li> <li>• grundlegende Konzepte der Prozessmodellierung</li> </ul>



Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverarbeitende Prozesse im Gesundheitswesen analysieren und anhand von Spezifikationen und Normen beurteilen.</li> <li>• unterschiedliche Stakeholder in IT gestützten Systemen identifizieren und deren Perspektive analysieren</li> <li>• Verbesserungspotential in existierenden Prozessen identifizieren</li> <li>• Lösungskonzepte zur Verbesserung existierender Prozesse oder für neue Aufgaben erarbeiten</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss für die unterschiedlichen Perspektiven typischer Stakeholder von IT gestützten Prozessen im Gesundheitswesen sensibilisiert. Sie können in IT-Projekten zielgruppenorientiert kommunizieren und Sachverhalte des Informationsmanagements entsprechend darlegen.</p>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierenden haben mit dem erfolgreichen Abschluss des Profils eine systemische Sichtweise auf IT-gestützte Prozesse im Gesundheitswesen entwickelt. Sie können eigenständig Aufgaben in entsprechenden Kontexten einordnen und durchführen und so auch in komplexeren Digitalisierungsprojekten mitarbeiten.</p>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Besonderheiten	<p>Die Veranstaltungen des Moduls können auch im Rahmen der Wahlmodule des Studiengangs gehört werden.</p> <p>Die Veranstaltungen des Moduls können auch als Angleichungsfächer im Modul M3 des Masterstudiengangs gehört werden.</p>
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Modul B20.3 171387 Profil Software Entwicklung

Dieses Modul ist im Modul B20

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9
Veranstaltungen	<p><b>171374</b> Grundlagen der sicheren Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171375</b> Praktikum sichere Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171376</b> Komponentenbasierte Softwareentwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171377</b> Höhere Programmier Techniken 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>3 aus 4 Leistungen notwendig:</p> <p>171374 Grundlagen der sicheren Software-Entwicklung: LK 60 Min.</p> <p>171375 Praktikum sichere Software-Entwicklung: LA</p> <p>171376 Komponentenbasierte Softwareentwicklung: LK 60 Min.</p> <p>171377 Höhere Programmier Techniken: LK 60 Min.</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte der (komponentenbasierten) Softwareentwicklung</li> <li>• die wichtigsten sicherheitskritischen Programmierfehler</li> <li>• die Risiken und Auswirkungen von Angriffen auf Software</li> <li>• effektive Gegenmaßnahmen und Best Practices zur Vermeidung von Schwachstellen</li> </ul>



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• effektive Gegenmaßnahmen und Best Practices zur Vermeidung von Schwachstellen realisieren</li> <li>• Anforderungen benennen, die zur Erstellung von Informationssystemen / telemedizinischen Anwendungen nötig sind</li> <li>• Methoden der (komponentenbasierten) Softwareentwicklung auf die Implementierung einfacher Anwendungen anwenden</li> <li>• Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und beim Testen von Softwarekomponenten anwenden</li> <li>• Paradigmen der objektorientierten Programmierung als Grundlage der komponentenbasierten Programmierung anwenden</li> <li>• sicherheitskritische Programmierfehler und Schwachstellen in Anwendungen erkennen, exemplarisch auszunutzen und deren Sicherheitsrisiko im konkreten Anwendungsfall einschätzen</li> <li>• mit geeigneten Gegenmaßnahmen Schwachstellen bei der Entwicklung vermeiden</li> </ul>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss für das Thema Sicherheit in der Softwareentwicklung sensibilisiert. Sie können mit Fachvertretern und Laien über die Sicherheit von Anwendungen diskutieren und sich über mögliche Schutzmaßnahmen austauschen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung ein Sicherheitsbewusstsein für Software Engineering entwickelt.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

## Modul B21 171364 Wahlpflicht 2

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9
Veranstaltungen	<p><b>171366</b> Diagnosesysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171367</b> Therapieplanung 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171368</b> Assistenzsysteme 1 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 40 Minuten</p> <p><b>171369</b> Diagnose- und Therapiesysteme Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit</p> <p><b>171370</b> IT Governance 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171371</b> Prozessmanagement im Gesundheitswesen 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171372</b> Krankenhausinformationssysteme 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171373</b> Interoperabilität und Prozesse Labor 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171374</b> Grundlagen der sicheren Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171375</b> Praktikum sichere Software-Entwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171376</b> Komponentenbasierte Softwareentwicklung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171377</b> Höhere Programmier Techniken 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171378</b> Vertiefung statistischer Methoden 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171379</b> Elektro-, Sensortechnik und Messwertanalyse 2 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171380</b> Physiologische Grundlagen der Signalverarbeitung 6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p> <p><b>171381</b> Grundlagen der künstlichen Intelligenz</p>



	<p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten  <b>171382</b> Visualisierung und C-Grafik</p> <p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten  <b>171383</b> Multimediatechnologie</p> <p>6. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Das Angebot ist u.a. abhängig von der studentischen Nachfrage. Folgende Veranstaltungen sind möglich:</p> <p>171378 Vertiefung statistischer Methoden: LA</p> <p>171379 Elektro-, Sensortechnik und Messwertanalyse 2: LK 60 Min.</p> <p>171380 Physiologische Grundlagen der Signalverarbeitung: LKBK 60 Min.</p> <p>171381 Grundlagen der künstlichen Intelligenz: LK 60 Min.</p> <p>171382 Visualisierung und C-Grafik: LK 60 Min.</p> <p>171383 Multimediatechnologie: LKBK 60 Min.</p> <p>Weitere mögliche Veranstaltungen sind in den Profilen des Moduls B20 aufgeführt.</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Kompetenzniveau gemäß DQR	

## Modul B22 171365 Bachelorarbeit

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12
Veranstaltungen	<b>171384</b> Bachelorarbeit 6. Semester, 12 ECTS, Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Im Rahmen der Bachelorarbeit erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgabenbezogen notwendige Wissenslücken zu erkennen</li> <li>• relevante Literatur zu recherchieren und sich kritisch damit auseinanderzusetzen</li> <li>• notwendiges Wissen selbständig zu erweitern</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	In der Bachelorarbeit bearbeiten die Studierenden ein Thema aus dem Bereich der Medizinischen Informatik mit Hilfe bekannter Verfahren und Methoden. Es ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen  Die Studierenden zeigen damit, dass sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen und die Methoden, das sie während des Studiums erworben haben selbstständig auf eine neue Fragestellung anwenden können</li> <li>• adäquate Lösungen erarbeiten können</li> <li>• die Qualität ihrer Lösung in Bezug auf die Anforderungen und Aufgabenstellungen beurteilen können</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können sich mit Fachvertretern und Anwendern adäquat austauschen, den eigenen Standpunkt und ihre Lösungen anderen gegenüber formulieren und argumentativ vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Mit ihrer Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie selbstständig <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anforderungen zur Lösung einer bestimmten Aufgabenstellung erarbeiten können</li> <li>• den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren können</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen auf Anforderungen in der Praxis umsetzen können</li> <li>• unter Zeitdruck Aufgaben termingerecht abzuschließen</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sind in der Prüfungsordnung geregelt.



## Modul B3 171307 Mathematik 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	10
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10
Veranstaltungen	<b>171308</b> Analysis 1 1. Semester, 6 ECTS, 6 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten <b>171309</b> Diskrete Mathematik 1. Semester, 4 ECTS, 4 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 120 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	171308 Analysis 1: LK 90 Min 171309 Diskrete Mathematik: LK 120 Min
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rotraut Laun
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Grundbegriffe der Diskreten Mathematik sowie der Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen erklären</li> <li>• Syntax und Semantik von Aussagen und Prädikatenlogik erster Stufe erstellen und erklären</li> <li>• Zusammenhänge zwischen den erworbenen Grundkenntnissen und der Informatik erkennen und identifizieren</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sind die Studierenden durch Schulung analytischer Denk- und Arbeitsweisen dazu befähigt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben aus dem Themenbereich selbstständig zu lösen</li> <li>• Methoden und Techniken aus dem Themenbereich auf die verschiedensten Teildisziplinen der Informatik (Programmierung, Physik, Elektrotechnik, Bild- und Signalverarbeitung, Messwertanalyse, Data Mining, Kryptographie) anzuwenden</li> </ul>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können formale Methoden der Mathematik und der Logik auf praktische Probleme der Informatik anwenden und somit ihre Problemlösekompetenz auf eine analytische Basis stellen und verbessern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine



## Modul B4 171310 Informatik 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	11
Veranstaltungen	<p><b>171311</b> Programmieren 2 2. Semester, 6 ECTS, 4 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p> <p><b>171312</b> Algorithmen und Datenstrukturen 2. Semester, 5 ECTS, 4 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>B4.1</b>, Programmieren 2: LA</p> <p><b>B4.2</b>, Klausur 90 Minuten</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden kennen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Design Patterns</li> <li>• die Grundlagen des Entwurfs von graphischen Benutzerschnittstellen</li> <li>• die Grundlagen von Generics</li> <li>• die Grundlagen der Internationalisierung in Java</li> <li>• Grundlagen der Datumsverarbeitung in Java</li> <li>• Grundlagen des Loggings in Java</li> </ul> <p>• grundlegende Begriffe der Algorithmentheorie, verschiedene Algorithmenparadigmen und -muster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Datenstrukturen und dazugehörige Algorithmen</li> <li>• grundlegende Verfahren zum Sortieren von Daten</li> <li>• Standardalgorithmen aus dem Bereich der Graphentheorie</li> <li>• Algorithmen zur Lösung einfacher geometrischer Fragestellung</li> </ul> <p>Sie verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung des Komplexitätsbegriffs für die Effizienzbeurteilung von Algorithmen und unterschiedliche Kompetenzklassen</li> <li>• den Trade-Off zwischen sorgfältig definierten Datenstrukturen und der Überschaubarkeit darauf implementierter Algorithmen</li> </ul>



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Studierende können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendungsweise wichtiger Design Patterns erkennen und in mehreren Varianten implementieren,</li> <li>• einfache GUI Anwendungen, Peripherie-Anbindungen implementieren,</li> <li>• komplexe Algorithmen selbstständig implementieren und austesten,</li> <li>• Versionsverwaltungssysteme und Entwicklungsumgebungen für die Softwareentwicklung einsetzen,</li> <li>• selbsterstellte Software dokumentieren.</li> </ul> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kontrollstrukturen imperativer Programmiersprachen sowie rekursive Beschreibungen zur Lösung von Aufgaben einsetzen</li> <li>• Strategie und Ablauf von grundlegenden Algorithmen beschreiben und die Algorithmen auf einfache Fragestellungen anwenden</li> <li>• die Komplexität von einfachen Algorithmen mit mathematischen Verfahren und auf Basis von Codeanalysen abschätzen und damit die Effizienz von Algorithmen beurteilen</li> </ul>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden sind zunehmend in der Lage, auch anspruchsvollere Programmieraufgaben selbständig zu lösen und sich die erforderlichen Informationen zu beschaffen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p><b>B1.2</b> Programmieren 1 <b>B3.2</b> Diskrete Mathematik</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>Stundenplan StarPlan</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

## Modul B5 171313 Medizin 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	3
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Veranstaltungen	<b>171314</b> Medizin 2 2. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten <b>171315</b> Praktikum Einrichtungen des Gesundheitswesens 2. Semester, 2 ECTS, 1 SWS, Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an den zugeordneten Lehrveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizin 2 (LK 60)</li> <li>• Praktikum Einrichtungen des Gesundheitswesens (SP)</li> </ul>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Sie haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen grundlegenden Einblick in klinisch relevante und typische Erkrankungen und Abläufe. Sie haben außerdem Einblick in die Abläufe ausgewählter Bereiche des Gesundheitswesens.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die Anforderungen abschätzen, die typischerweise im klinischen Umfeld hinsichtlich Organisation und Patientenversorgung herrschen. Sie können sich hiermit (evtl. unter Anleitung) weitergehende Krankheitsbilder und zugehörige klinische Abläufe erschließen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Einblicke in grundlegende Körperfunktionen, Terminologie und das zugehörige klinische Umfeld befähigen die Studierenden zu einem kompetenten Dialog mit Ärzten und Pflegepersonal, um Anforderungen an Prozesse, Informationssysteme und Gerätschaften zu verstehen und eigenständig Weiterentwicklungen zu erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen bekannt gegeben.



## Modul B6 171316 Mathematik 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	12
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12
Veranstaltungen	<b>171317</b> Analysis 2 2. Semester, 6 ECTS, 6 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten <b>171318</b> Lineare Algebra 2. Semester, 6 ECTS, 6 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	171317 Analysis 2: LK 90 Min 171318 Lineare Algebra: LK 90 Min
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rotraut Laun
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Begriffe der Analysis 2 und der Linearen Algebra erklären</li> <li>• Zusammenhänge zwischen den erworbenen Kenntnissen der Analysis 2 und der Linearen Algebra in der Informatik erkennen und identifizieren</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen sind die Studierenden mit Hilfe der vertieften mathematischen Denkweisen befähigt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben aus dem Themenbereich selbstständig zu lösen</li> <li>• Methoden aus dem Themenbereich auf die verschiedensten Teildisziplinen der Informatik (Physik, Elektrotechnik, Bild- und Signalverarbeitung, Messwertanalyse, Data Mining, Kryptographie) anzuwenden</li> <li>• sich erforderlichenfalls selbstständig tiefer in eine Thematik einzuarbeiten</li> </ul>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können gestellte Aufgaben aus dem Themenbereich selbstständig bearbeiten und Lösungsstrategien entwickeln.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formale Voraussetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> </ul> Inhaltliche Voraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Veranstaltungen bauen auf Inhalten auf, die in den Veranstaltungen B3 Mathematik 1 vermittelt werden</li> </ul>



## Modul B7 171319 Technische Informatik

Dauer des Moduls	Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10
Veranstaltungen	<p><b>171320</b> Technische Informatik 2. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p> <p><b>171321</b> Rechnerstrukturen 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p> <p><b>171322</b> Rechnernetze 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171323</b> Praktikum Technische Informatik 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis der Digitaltechnik; Verständnis der Schnittstelle Software-Hardware</li> <li>• Verständnis von Aufbau, Arbeitsweise und Beschränkungen des von Neumann-Rechners; Grundkenntnisse alternativer Rechnerarchitekturen sowie wichtiger Prinzipien zur Leistungssteigerung von Mikroprozessorsystemen</li> <li>• Kenntnis der Aufgaben, Architektur und Funktionsweise von Betriebssystemen, Verständnis von Kernkonzepten der Systemprogrammierung</li> <li>• Kenntnis der Prinzipien der Rechnerkommunikation; Grundlagenverständnis relevanter Protokolle und Dienste</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich Funktionsweisen von Prozessor- und Kommunikationssystemen aus dem Zusammenspiel von Soft- und Hardware erschließen,</li> <li>• anhand der Übungen die Funktionsweise hinterfragen und optimale Lösungen erarbeiten,</li> <li>• Instruktionenverarbeitung und Verarbeitung von Datenstrukturen in Hardwaresystemen verstehen und</li> <li>• C- und Java-Programmfunktionalität zur hardwarenahen Verarbeitung und Kommunikation verstehen und selbst implementieren.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden erlernen die Bearbeitung von Problemstellungen im Team.



<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden erlernen anhand von selbständig zu bearbeitenden Übungsaufgaben Systemverhalten eigenständig zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden erlernen anhand von im Team zu bearbeitenden Übungsaufgaben eigenständig zu planen, im Team zu koordinieren und eigene Entwicklungen zu einem Gesamtsystem planerisch zu koordinieren.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>



### Modul B8 171324 Informatik 3

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7
Veranstaltungen	<p><b>171325</b> Software Engineering 2 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 60 Minuten</p> <p><b>171326</b> Software Labor 1 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit</p> <p><b>171327</b> Einführung in C++ 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung 60 Minuten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>171325 Software Engineering 2: LK 60 Min.</p> <p>171326 Software Labor 1: SP</p> <p>171327 Einführung in C++: LK BK 60 Min.</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden haben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich des Software Engineerings,</li> <li>• Kenntnisse in der Programmierung höherer Programmiersprachen und</li> <li>• praktische Erfahrung in der Planung, Organisation und Umsetzung von Software-Projekten anhand agiler Methoden.</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software-Projekte planen, steuern und kontrollieren,</li> <li>• sich in neue Technologien einarbeiten,</li> <li>• komplexe Problemstellungen in höheren Programmiersprachen umsetzen,</li> <li>• umfangreiche verteilte Anwendungen in größeren Projekt-Teams umsetzen und</li> <li>• und größere Projekte nach agilen Methoden strukturieren und arbeitsteilig bearbeiten.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich mit anderen Team-Mitgliedern und Stakeholdern kommunizieren (soziale Kompetenz),</li> <li>• dynamische Team- und Konfliktsituationen lösen (Konfliktmanagement),</li> <li>• erworbenes Wissen an Team-Mitglieder weitergeben (Wissenstransfer) und</li> <li>• erarbeitete Lösungen gemeinsam Stakeholdern präsentieren (Präsentationstechniken).</li> </ul>



Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können sich selbständig in neue Themengebiete (insb. neue Technologien) einarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Inhaltliche Voraussetzungen</li> </ul> <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 Programmieren 1</li> <li>• B1 Software Engineering 1</li> <li>• B4 Programmieren 2</li> <li>• B4 Algorithmen und Datenstrukturen</li> </ul>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Modul B9 171328 Datenbanken

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8
Veranstaltungen	<b>171329</b> Datenbanken 1 3. Semester, 5 ECTS, 4 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur 90 Minuten <b>171330</b> Datenbanken 2 4. Semester, 3 ECTS, 2 SWS, Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	171329 Datenbanken 1: LK 90 Min. 171330 Datenbanken 2: LA
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz im operativen und taktischen Daten- und Informationsmanagement, insbesondere im Hinblick auf Anwendungen in der Gesundheitsbranche und Medizin</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse der Prinzipien und Methoden von Datenbank- und Informationssystemen (auf der Basis strukturierter Daten)</li> <li>• Kompetenz bei der Auswahl von Basissystemen</li> <li>• Fähigkeit zum Entwurf/Implementierung einer Datenbank auf der Basis einer Informationsbedarfsanalyse</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Datenbankapplikationen</li> <li>• Fähigkeit zur Datenbankadministration</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können mit grundlegenden Begriffen aus der Datenbankwelt kommunizieren</li> <li>• Sie können SQL-92-Anfragen programmieren</li> <li>• Sie können Transaktionskonzepte berücksichtigen und Datenbankschemata entwerfen</li> <li>• Sie können diverse techn. Ansätze nutzen, die Daten aus einer Datenbank lesen und schreiben</li> <li>• Sie können Systemoptimierungen an Datenbanken durchführen</li> <li>• Sie können Architekturen für Informationssysteme einschätzen und eine Auswahl für IT-Projekte treffen</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lernen, IT-Probleme im Datenbankumfeld auf technischer Ebene gemeinsam in Kleingruppen zu lösen. Dazu stimmen sie ihre Arbeit für die Lösung der Aufgaben ab bzw. teilen diese auf und koordinieren ihre Arbeitsschritte.



<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Studierende können selbständig grundlegende Teile von Informationssystemen im Gesundheitswesen entwerfen und entwickeln. Dabei können Sie eigenständig Kunden- bzw. Systemanforderungen aufnehmen und in den Entwurf einarbeiten. Für die Implementierung können sie eigenverantwortlich die richtigen Datenbanktechnologien auswählen und die Implementierung ohne fremde Hilfe von der Datenhaltung bis zur Ebene der Geschäftslogik ausgestalten.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B4: Programmieren 2, Algorithmen und Datenstrukturen, B1: Programmieren 1, Software Engineering 1</li> </ul> <p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> </ul>