



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelor- und Masterstudiengänge**  
***Informatik***  
***Computer Engineering***

an der  
**Universität Paderborn**

Stand: 23.03.2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter .....</b>	<b>10</b>
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>34</b>
<b>E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.20.2017) .....</b>	<b>35</b>
<b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.03.2017) .....</b>	<b>36</b>
<b>G Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>38</b>
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.03.2017) .....	38
Fachausschuss 04 – Informatik (15.03.2017).....	39
<b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017).....</b>	<b>40</b>
<b>I Erfüllung der Auflagen (23.03.2018).....</b>	<b>42</b>
<b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>44</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Bachelor Informatik	AR <sup>2</sup>	2009 - 2017	04
Master Informatik	AR	2009 - 2017	04
Bachelor Computer Engineering	AR	2013 - 2018	02, 04
Master Computer Engineering	AR	2013 - 2018	02, 04
<p><b>Vertragsschluss:</b> 29.01.2016</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 05.10.2016</p> <p><b>Auditdatum:</b> 15.12.2016</p> <p><b>am Standort:</b> Campus Universität Paderborn, Gebäude O, Pohlweg</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Prof. Dr. Wolfgang Reisig, Humboldt Universität zu Berlin;</p> <p>Prof. Dr. Paul Kühn, Universität Stuttgart;</p> <p>Prof. Dr. Wolfgang Renz, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg;</p> <p>Jan Froese, Kühne &amp; Nagel;</p> <p>Marvin Büsscher, Studentischer Vertreter</p>			
<p><b>Vertreterin der Geschäftsstelle:</b> Marleen Roggan</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

---

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 04 = Informatik

<sup>2</sup> AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Informatik	Bachelor of Science	./.	6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS	WS	n.a.	n.a.
Informatik	Master of Science	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Engineering</li> <li>• Algorithm Design</li> <li>• Computer Systems</li> <li>• Communication and Networks</li> <li>• Data and Intelligence</li> </ul>	7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS	WS/SoSe	konsekutiv	forschungsorientiert
Computer Engineering	Bachelor of Science	./.	6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS	WS / WS 2013/14	n.a.	n.a.

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

## B Steckbrief der Studiengänge

---

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangprofil
Computer Engineering	Master of Science	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Systems</li> <li>• Nano/Microelectronics</li> <li>• Computer Systems</li> <li>• Communication and Networks</li> <li>• Signal, Image and Speech Processing</li> <li>• Control and Automation</li> </ul>	7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS	WS und SS / WS 2013/14	konsekutiv	forschungsorientiert

Für den Bachelorstudiengang Informatik hat die Hochschule im Modulhandbuch und auf der Website folgendes Profil beschrieben:

„Der Bachelor-Studiengang Informatik ist in zwei Abschnitte aufgeteilt. Er verfolgt das Ziel, breites Wissen in der Informatik zu vermitteln. Um den Studierenden bereits im Bachelor-Studiengang die Möglichkeit zu geben individuellen Interessen zu folgen, bestehen nach einer Grundausbildung mit Kerninhalten im ersten Studienabschnitt, Wahlmöglichkeiten innerhalb der einzelnen Module im zweiten Studienabschnitt.“

Für den Masterstudiengang Informatik hat die Hochschule im Modulhandbuch folgendes Profil beschrieben:

„Ziel des viersemestrigen Master-Studienganges Informatik ist die Vertiefung der in einem Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse in einem oder mehreren Gebieten der Informatik. Dabei ist eines von fünf Gebieten als Vertiefungsgebiet (Focus Area) zu wählen - in diesem Gebiet müssen mindestens 3 Module (je 6 ECTS) studiert werden; außerdem muss die Masterarbeit in diesem Gebiet geschrieben werden. In mindestens einem weiteren Gebiet ist ein Modul zu absolvieren. Hinzu kommt eine Projektgruppe (20 ECTS), eine zweisemestrige Veranstaltungsform, in der im Team an einem forschungsnahen Thema gearbeitet wird. Im Übrigen können Studierende ihr Studium frei organisieren.“ Dabei werden folgende Focus Area angeboten: Algorithm Design, Computer Systems, Intelligence and Data, Networks and Communication, Software Engineering.

Für den Bachelorstudiengang Computer Engineering hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Nach Abschluss des Bachelorstudiengangs sollen die Studierenden die mathematischen Grundlagen sowie die grundlegenden Konzepte und Methoden der Elektrotechnik und Informatik für das Fach Computer Engineering beherrschen. Insbesondere sollen sie aus den folgenden Bereichen grundlegende Fachkenntnisse erwerben und anwenden können:

- Grundlagen der Elektrotechnik,
- elektronische Bauelemente,
- Zusammenspiel von Hardware und Software in digitalen Rechensystemen,
- Modellierung und Analyse linearer, zeitkontinuierlicher Signale und dynamischer Systeme mit formalen Methoden,
- Programmierung mit objektorientierten Sprachen,
- Modellierungstechniken und Algorithmen,

- Systemgestaltung von Hardware/Software-Systemen.

Darüber hinaus sollen die Studierenden

- ein breites Spektrum an allgemeinem wissenschaftlichen Wissen der Elektrotechnik und Informatik beherrschen, wobei die Schnittstelle zwischen beiden Fächern einen besonderen Schwerpunkt bildet,
- in der Lage sein, Probleme zu erkennen, zur Lösung geeignete wissenschaftliche Methoden auszuwählen und sachgerecht anzuwenden,
- in fachlichen Angelegenheiten mündlich und schriftlich kommunizieren können,
- in der Lage sein, die erworbenen Fachkenntnisse sowohl alleine als auch im Team praktisch umzusetzen sowie Projekte zu organisieren und durchzuführen,
- im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich handeln können.“

Für den Masterstudiengang Computer Engineering hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Im Masterstudiengang sollen die Studierenden die Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bachelorstudium vertiefen und erweitern. Dazu sollen zunächst die fachwissenschaftlichen Grundlagen auf ein breiteres Fundament gestellt und vertiefte Kenntnisse aus folgenden Bereichen erworben werden:

- Vernetzte eingebettete Systeme,
- Rechnerarchitektur,
- Statistische Signalverarbeitung,
- Schaltungs- und Systementwurf.

Die Studierenden sollen darüber hinaus ihre Fachkompetenzen in einem Gebiet des Computer-Engineering vertiefen und sich einen Überblick über weitere Gebiete erarbeiten. Die Gebiete orientieren sich am Berufsbild, das die Einsatzbereiche Computertechnik, Kommunikationstechnik, Nano- und Mikroelektronik, eingebettete Systeme, Mikrosystemtechnik, Automatisierung von Fertigungsprozessen sowie Robotertechnik umfasst. Nach Abschluss des Masterstudiums sollen die Studierenden außerdem in der Lage sein

- Probleme zu erkennen, zu formulieren und zu strukturieren sowie komplexe Aufgabenstellungen in Verbindung mit spezifischen Inhalten methodisch zu analysieren und Lösungsstrategien dafür zu entwickeln,
- in fachlichen Angelegenheiten mündlich und schriftlich zu kommunizieren,

- die erworbenen Fachkenntnisse in internationalen interdisziplinären Teams praktisch umzusetzen sowie Projekte zu organisieren und zu leiten,
- Führungsaufgaben für anspruchsvolle Vorhaben in Forschung, Entwicklung, Wirtschaft oder Verwaltung zu übernehmen,
- im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich zu handeln.“

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Qualifikationsziele gemäß § 1 der jeweiligen Prüfungsordnung
- Qualifikationsziele gemäß Selbstbericht
- Qualifikationsziele gemäß Ziele-Module-Matrizen (Anhang C zum jeweiligen Selbstbericht), siehe Anhang Lernziele zu diesem Bericht
- Qualifikationsziele gemäß Diploma Supplement (Anhang D zum jeweiligen Selbstbericht)
- Qualifikationsziele gemäß Modulhandbuch des Bachelor- und Masterstudiengangs Computer Engineering, veröffentlicht unter <https://ei.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/computer-engineering/> (Zugriff: 19.01.2017)
- Website des Bachelor- und Masterstudiengangs Informatik <https://cs.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/informatik/> (Zugriff am 17.01.2017)
- Website des Bachelor- und Masterstudiengangs Computer Engineering <https://cs.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/computer-engineering/> (Zugriff am 17.01.2017)
- Auditgespräche

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die in der jeweiligen Prüfungsordnung (§ 1) verbindlich verankerten Qualifikationsziele sind sehr generisch formuliert und geben wenig Auskunft über das spezifische Qualifikationsprofil des einzelnen Studiengangs. Des Weiteren finden sich Beschreibungen der Qualifikationsziele in unterschiedlicher Qualität auf der Website der Hochschule, im Selbstbericht, im Diploma Supplement sowie in den als Anhang zum Selbstbericht beigefügten Ziele-Module-Matrizen. Die Gutachter beziehen sich in ihrer Analyse und Bewertung auf die Qualifikationsziele der Ziele-Module-Matrizen. Die hier dargelegten Qualifikationsziele sind im Hinblick auf die jeweiligen studiengangsspezifischen Lernziele am aussagekräftigsten. Mit Hilfe der Zielmatrizen soll zudem die curriculare Umsetzung der übergeordneten Qualifikationsziele demonstriert werden soll (siehe dazu die Bewertung zu Kriterium 2.3).

Der umfassenderen Darstellung der Qualifikationsziele in den genannten Zieletabellen sind für die Bachelorstudiengänge zu entnehmen, welche spezifischen Lernziele jeweils in den

Bereichen „Mathematische Kompetenzen“, „Fachliche Kompetenzen“ sowie „Fachübergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation“ angestrebt werden. Für den Masterstudiengang Computer Engineering sind die spezifischen Lernziele in die Bereiche „fachliche Kompetenzen und „fachübergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation“ zusammengefasst. Die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Informatik umfassen demgegenüber die folgenden übergeordneten Bereiche: „Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen“, „Analyse-, Design- und Realisierungskompetenzen“, „Technologische Kompetenzen“, „Methodenkompetenzen“, „Projektmanagementkompetenz“.

Hinsichtlich der *fachlichen* Aspekte sollen die Absolventen des Bachelorstudiengangs Informatik u.a. über fundierte informatikbezogene mathematische Kenntnisse verfügen, „gelernte Methoden auf die entsprechenden Probleme übertragen und auf die Modellierung informatorischer Probleme anwenden“, Kenntnisse von Algorithmen und Datenstrukturen, einschließlich ihrer Analyse haben, Programmiermethoden beherrschen, ein Verständnis vom Aufbau und der Funktionsweise von Rechnern haben, wichtige Informationssysteme kennen und die Grundprinzipien komplexer Informatiksysteme verstehen. Die Absolventen des Bachelorstudiengangs Computer Engineering sollen u.a. ebenfalls über fundierte mathematische Kenntnisse verfügen und die „gelernten Methoden auf die entsprechenden technischen Probleme übertragen“ und „dadurch in der Lage [sein] technische Sachverhalte quantitativ zu bewerten und zu vergleichen“. Des Weiteren sollen sie über fundierte Grundlagenkenntnisse in der Elektrotechnik und Informatik verfügen, die grundlegenden Disziplinen der beiden Fächer überblicken und gelernte Methoden anwenden. Die Absolventen sollen die Zusammenhänge zwischen den beiden Disziplinen kennen und die „Kenntnisse und Methoden aus Elektrotechnik und Informatik zusammenführen, um technische Probleme an der Schnittstelle zu analysieren, Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten“. Bei den beiden Masterprogrammen zeichnet sich ab, dass die Beschreibung des angestrebten Qualifikationsprofile zwar in Ansätzen studiengangspezifisch formuliert sind, sich im Wesentlichen aber auf die Definition eher allgemein das Masterniveau kennzeichnender Fähigkeiten konzentriert (für den Masterstudiengang Informatik: „Problemstellungen mit formalen Methoden beschreiben und analysieren“, „Lösungen für unvollständig definierte Probleme“, „Anwendung innovativer Methoden“; für den Masterstudiengang Computer Engineering: „gelernte Methoden einsetzen, um neue Probleme zu analysieren, Lösungsansätze zu entwickeln und zu bewerten“, „komplexe Aufgabenstellungen zu erfassen, zu formulieren und zu strukturieren“, „wählen die geeigneten Verfahren und Werkzeuge aus und entwickeln sie weiter“). Vor dem Hintergrund der sehr großen Wahlfreiheit bei der Studienplanung und damit weitgehenden individuellen Profilierungsmöglichkeiten der Studierenden ist das für die Gutachter allerdings nachvollziehbar. Die Gutachter wägen dieses Defizit in der Formulierung der Qualifikationsziele jedoch gegen das fachlich überzeugende

Studiengangskonzept ab und halten vor diesem Hintergrund keine unmittelbare Abhilfe für erforderlich.

Hinsichtlich der *Berufsbefähigung* stellen die Gutachter fest, dass diese für die Bachelorstudiengänge indirekt in § 1 der Prüfungsordnung insofern verbindlich verankert ist, dass durch die Bachelorprüfung festgestellt werden soll, ob die Studierenden die für die Berufspraxis notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen und Fachkenntnisse erworben haben. In der Ziele-Modul-Matrix ist dieser Aspekt ebenfalls nachvollziehbar dargelegt („verstehen Teamprozesse, können in Projekten arbeiten sowie die Leistung im Team beurteilen“; „sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen“). Gleiches gilt für die Masterstudiengänge, da auch hier § 1 der Prüfungsordnung festlegt, dass durch die Masterprüfung festgestellt werden soll, ob die Studierenden die in einem vorangegangenen Bachelorstudiengang erworbenen, für die Berufspraxis notwendigen Kenntnisse verbreitert und in ausgewählten Bereichen vertieft haben. Ebenso bildet die Ziele-Modul-Matrix beider Masterstudiengänge diesen Aspekt angemessen ab.

Im Kontext der Qualifikationsziele ist weiterhin positiv zu würdigen, dass die Verantwortlichen für alle Studiengänge *persönlichkeitsbildende* und auf *das gesellschaftliche Engagement* bezogene Befähigungsziele formuliert haben, die prinzipiell plausibel sind.

Insgesamt lassen sich die Studiengänge aufgrund der genannten Qualifikationsziele der Qualifikationsstufe 6 (Bachelor) bzw. 7 (Master) des Europäischen Qualifikationsrahmens zuordnen. Die Gutachter bewerten zusammenfassend die in den Ziele-Matrizen dargestellten Qualifikationsziele für alle Studiengänge als angemessen und erstrebenswert. Jedoch erachten sie eine verbindliche Verankerung der programmspezifischen Qualifikationsziele für notwendig. Das jeweilige studiengangspezifische Qualifikationsprofil sollte sich auch im Diploma Supplement widerfinden, da bisher unter 4.2 (Programme requirements / Qualification profile) insbesondere vornehmlich auf die Struktur des jeweiligen Studiengangs als auf die erworbenen Kompetenzen der Studierenden abgezielt wurde. Um Interessenten (bspw. anderen Hochschulen oder potentiellen Arbeitgebern) eine genauere Vorstellung des Qualifikationsprofils der Absolventen zu geben, wäre eine entsprechende Komplementierung des Diploma Supplements wünschenswert.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1:**

Die Hochschule legt aktualisierte Diploma Supplements für den Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering in deutscher und englischer Fassung vor. Die Versionen für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik befinden sich laut Stellungnahme der

Hochschule in der Überarbeitung. Darüber hinaus verzichtet die Hochschule auf eine ergänzende Stellungnahme zu Kriterium 2.1. Die in den nachgereichten Diploma Supplements überarbeiteten programmspezifischen Qualifikationsziele sind nach Ansicht der Gutachter gelungen. Demnach bleibt das Monitum der Diploma Supplements nur für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik bestehen (vgl. Kriterium 2.2). Darüber hinaus halten die Gutachter an ihrer Bewertung hinsichtlich der Veröffentlichung und verbindlichen Verankerung der programmspezifischen Qualifikationsziele fest und bewerten das Kriterium 2.1 damit als nur teilweise erfüllt.

### **Kriterium 2.2 (a) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

*Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangskonzept).*

### **Kriterium 2.2 (b) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

#### **Evidenzen:**

- Jeweiliger Entwurf der Prüfungsordnung (Studienverläufe, Organisation, Vergabe der Studienabschlüsse und Abschlussbezeichnung, Vergabe Diploma Supplement)
- Jeweiliges Muster des Transcript of Records und Diploma Supplement (Anhang D zum jeweiligen Selbstbericht)

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen eingehalten. Dies gilt insbesondere für die Regelstudienzeit (6 Semester Bachelorstudium; 4 Semester Masterstudium), den Kreditpunktvolumen (180 ECTS Bachelorstudium; 120 ECTS Masterstudium) sowie den Umfang der Abschlussarbeiten (12 Kreditpunkte Bachelorarbeit; 30 Kreditpunkte Masterarbeit).

Eine Profilverteilung entfällt gem. der „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK für die Bachelorstudiengänge. Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als forschungsorientiert aufgrund der Forschungsschwerpunkte der studiengangtragenden Fakultät folgen. Im Masterstudiengang Informatik liegen diese insbesondere im Bereich der sogenannten Focus Area und es soll ein Forschungsschwerpunkt im Bereich Data Science und Digital Humanities aufgebaut werden. Im Masterstudiengang Computer Engineering liegt die Stärke bei der Elektrotechnik und hier u.a. im Bereich der Leistungselekt-

ronik und optischen Signalübertragung. Des Weiteren überzeugen die Gutachter die Forschungsaktivitäten der einzelnen Lehrenden und ihre Einbindung in die diversen Forschungsprojekte und Forschungsverbünde der Universität, die Verbindung von Forschung und Lehre vor allem in den Wahlpflichtmodulen und schließlich die Einbeziehung der Studierenden in die Forschung, speziell im Rahmen der Masterabschlussarbeiten, für gut begründet.

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für die Bachelorstudiengänge. Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als jeweils konsekutives Programm folgen, da sie fachlich-inhaltlich auf die grundständigen Bachelorstudiengänge aufbauen und das zu Grunde liegende Studiengangskonzept in dem jeweiligen weiterführenden Master fortsetzen.

Für jeden Studiengang wird nur jeweils ein Abschlussgrad („Bachelor of Science“, „Master of Science“) vergeben. Der Mastergrad wird auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen.

Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Bachelor of Science“ bzw. „Master of Science“ entsprechend der Ausrichtung des Programms verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht weitgehend den Anforderungen der KMK. Allerdings ist bisher in keinem der vorliegenden studiengangspezifischen Diploma Supplemente ein aussagekräftiges Kompetenzprofil der Absolventen enthalten. Die Gutachter überzeugen sich an Hand der vorliegenden Diploma Supplements, dass statistische Daten zur Notenverteilung ausgewiesen werden sollen.

Von den genannten Mängeln im Diploma Supplement abgesehen, betrachten die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben somit als erfüllt.

*Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge (A 2 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben) werden im Rahmen des Kriteriums 2.3 behandelt.*

*Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Modularisierung (einschl. Modulumfang), Modulbeschreibungen, Mobilität, Anerkennung), 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.*

**Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

Das Land Nordrhein-Westfalen hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

**Kriterium 2.2 (d) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:**

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Hochschule in ihrer Stellungnahme darauf hinweist, dass anders als auf S. 13 dargelegt, die Forschungsschwerpunkte im Bereich Data Science und Digital Humanities in der Informatik bereits aufgebaut sind. Des Weiteren stellt die Hochschule richtig, dass der Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering gleichermaßen von beiden Fakultäten getragen wird und dabei Wert auf eine Ausgewogenheit zwischen Elektrotechnik und Informatik gelegt wird. Dies ist auch der Eindruck, den die Gutachter im Gespräch mit den Verantwortlichen gewonnen haben und können dieser Richtigstellung von Seiten der Hochschule daher gut folgen (vgl. dazu auch die Gutachterbewertung zum Kriterium 2.7).

Wie bereits unter Kriterium 2.1. erläutert, erachten die Gutachter die überarbeiteten Diploma Supplements für den Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering als gelungen und erachten für diese Studiengänge das Kriterium 2.2 als vollständig erfüllt. Da die Diploma Supplements für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik noch überarbeitet werden, bleibt die Bewertung für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik bestehen, die programmspezifischen Qualifikationsziele in das jeweilige Diploma Supplement zu integrieren.

**Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

**Evidenzen:**

- Ziele-Module-Matrix (Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse auf Modulebene), Anhang C zum jeweiligen Selbstbericht, siehe Anhang Lernziele zu diesem Bericht
- Studienverlaufspläne (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester), Anhang A zum jeweiligen Selbstbericht, gemäß der jeweils gültigen Prüfungsordnung zugänglich unter <https://ei.uni-paderborn.de/studium/studi->

[enangebot/computer-engineering/](http://enangebot/computer-engineering/) (BaMa Computer Engineering) bzw. <https://cs.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/informatik/> (Zugriff: 21.01.2017).

- Modulbeschreibungen (Ziele, Inhalte, Lehrformen der einzelnen Module), gemäß der jeweils gültigen Prüfungsordnung veröffentlicht unter <http://cs.uni-paderborn.de/studium/formalitaeten/ordnungen/> (Zugriff: 21.01.2017)
- Entwurf der Prüfungsordnung zum Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering (Zugangsvoraussetzungen, (Auslands-)Mobilität, Praxisphasen, Anerkennung von anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen), Anhang A zum Selbstbericht
- Entwurf der Prüfungsordnung zum Bachelor- und Masterstudiengang Informatik, (Zugangsvoraussetzungen, (Auslands-)Mobilität, Praxisphasen, Anerkennung von anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen), Anhang A zum Selbstbericht
- Rahmenordnung der Universität Paderborn zur Feststellung der Allgemeinbildung auf Hochschulniveau (2006; veröffentlicht unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/retro/urn/urn:nbn:de:hbz:466:1-21256>) iVm der Ordnung zur Feststellung der besonderen studiengangsbezogenen fachlichen Eignung für die Bachelorstudiengänge Computer Engineering, Elektrotechnik, Informatik, Mathematik und Technomathematik der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn (veröffentlicht unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/content/pageview/1955219> (Zugriffe: 15.01.2017)
- Beschreibung Didaktik-Konzept der Hochschule
- QM-BERICHT 2015 der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik (erworbene Kompetenzen, Abstimmung zwischen Lehrveranstaltungen, Aufbau und Struktur des Studiengangs) ; Anlage G zum Selbstbericht
- Statistische Daten zur Mobilität der Studierenden in den jeweiligen Studiengängen; verfügbar unter: [https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel\\_2016/Studierendenspiegel\\_2016.pdf](https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel_2016/Studierendenspiegel_2016.pdf) (Zugriff: 15.01.2017)
- Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:* Aus Sicht der Gutachter handelt es sich bei den vorliegenden Studienprogrammen um fachlich solide konzipierte Studiengänge. Die Einbindung ethischer und gesellschaftlicher Kompetenzen in die Studiengänge

ist ebenso gelungen, z.B. durch das Modul *Gesellschaft und Informationstechnik* im Bachelorstudiengang Computer Engineering oder das Modul *IT-Sicherheit* des Bachelorstudiengangs Informatik, in dem ethische Aspekte der IT-Sicherheit mit berücksichtigt werden. Auch wird der Ansatz sowohl der Projektarbeiten im Team als auch der Praktika gewürdigt, die zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden beitragen. Die Gutachter würdigen auch, wie die Verantwortlichen mit den kulturellen Unterschieden der beiden dem Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering zugrunde liegenden Fachkulturen Informatik und Elektrotechnik umgehen und versuchen, diese im Studiengang systematisch zu verbinden. Dafür wurden zwischen den Instituten abgestimmte Module entwickelt (z.B. Digitaltechnik, Rechnerarchitektur, Software- und Systementwurf, Praktikum Mikrocontrollerelektronik). Zusammenfassend überzeugt die Gutachter, wie die in den Ziele-Module-Tabellen angestrebten programmspezifischen Qualifikationsziele curricular umgesetzt werden. Die Kombination der einzelnen Module ist stimmig im Hinblick auf die formulierten Qualifikationsziele aufgebaut und es ist nachvollziehbar dargelegt, wie die Studierenden die fachlichen, methodischen und überfachlichen (generischen) Kompetenzen erwerben. Auch die Umsetzung der berufsbefähigenden Qualifikationen, der persönlichkeitsbezogenen Schlüsselqualifikationen sowie der Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement erscheint insgesamt plausibel. Im Laufe der Begehung erfahren die Gutachter, dass die duale Variante des Studiengangs eingestellt wurde. Aufgrund der geringen Nachfrage ist dies für die Gutachter nachvollziehbar, sie regen im diesem Zusammenhang an, dass es überlegenswert wäre, in den vorhandenen Bachelorstudiengängen duale Studienplätze zu vergeben, sollten die industriellen Angebote nicht für einen eigenen Studiengang ausreichen, sondern für nur einen Anteil der Plätze.

*Modularisierung / Modulbeschreibungen:* Die Gutachter halten die Modularisierung der vorliegenden Studienprogramme für sinnvoll; die Module haben dabei einen generell angemessenen und – von einer begründeten Ausnahme abgesehen (Modul *Studium Generale*) – der Soll-Vorgabe von 5 Kreditpunkten entsprechenden Umfang. Die Masterstudiengänge umfassen ein umfangreiches Angebot an z.T. sehr speziellen Wahlpflichtmodulen. Die Gutachter begrüßen, dass diese Module nach Aussage der Verantwortlichen in den letzten Jahren jährlich angeboten werden konnten und auch angenommen wurden.

Die Modulbeschreibungen machen den Gutachtern grundsätzlich einen guten und informativen Eindruck. Gleichwohl stellen die Gutachter eine unterschiedliche Qualität der kompetenzorientierten Lernzielbeschreibungen fest. Es ist für sie nachvollziehbar, dass die Verantwortlichen hier auf die Beiträge der jeweils Lehrenden angewiesen sind und sich daraus der Qualitätsunterschied ergibt. Andererseits sehen die Gutachter auch das Angebot der Hochschuldidaktik, welche die Lehrenden bei einer kompetenzorientierten Formulierung

der Lernziele unterstützt. Für die Gutachter ergibt sich in diesem Punkt der Modulbeschreibungen noch Überarbeitungsbedarf. Bei der Durchsicht der Unterlagen stellen die Gutachter des Weiteren fest, dass in einigen Modulbeschreibungen (z.B. *Analysis für Informatiker* des Bachelorstudiengang Informatik) die Literaturangaben fehlen, die Modulbeschreibungen sollten diesbezüglich aktualisiert werden.

*Didaktisches Konzept / Praxisbezug:* Das didaktische Konzept bei der Umsetzung der Studienprogramme, das Vorlesungen, Übungen, Proseminare (Bachelor) und Seminare (Master), Praktika und Projektarbeiten als hauptsächliche Lehrformen vorsieht, wird als angemessen betrachtet, um die angestrebten Qualifikationsziele zu erreichen.

Der Praxisbezug wird insbesondere durch die Praktika (z.B. das *Softwaretechnikpraktikum* im Bachelorstudiengang Informatik sowie das Praktikum *Mikrocontroller-Elektronik* im Bachelorstudiengang Computer Engineering), die Projektarbeiten (Modul *Projektgruppe* in den Masterstudiengängen) sowie die Abschlussarbeiten, die auch in Zusammenarbeit mit der Industrie gefertigt werden können, hergestellt.

*Zugangsvoraussetzungen:* Die Zugangsvoraussetzungen für die vorliegenden Studienprogramme sind in der jeweiligen Prüfungsordnung festgelegt. Als qualitätssichernde Elemente können für die Bachelorstudiengänge neben dem obligatorischen Erfordernis der allgemeinen Hochschulreife oder der Fachhochschulreife das spezielle Eignungsfeststellungsverfahren für Bewerber mit mindestens dem schulischen Teil der Fachhochschulreife gesehen werden.

Charakteristikum der Zugangsvoraussetzungen zu den beiden Masterprogrammen ist, dass die fachlichen Anforderungen an den vorausgesetzten ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss präzise benannt sind. Damit wird die Prüfung sinnvollerweise nicht mehr an unbestimmte und jedenfalls nach außen intransparente Kriterien wie die fachliche „Einschlägigkeit“ oder „Verwandtheit“ des ersten Studienabschlusses geknüpft, sondern für den interessierten Bewerber erkennbar angegeben, über welche Kenntnisse in welchen Fächern er verfügen muss, um zugelassen werden zu können. Dass die erwartete fachliche Qualifikation allerdings nicht kompetenzorientiert, sondern lediglich in Form eines festen Kreditpunktvolumens umschrieben wird, trübt diese ansonsten angemessene und qualitätssichernde Regelung. Vor allem nicht direkt den genannten Kompetenzbereichen zuzuordnende und deshalb nicht umstandslos quantifizierbare Leistungen, die dennoch einschlägig sind, können damit kaum erfasst werden. Die Gutachter sehen die Regelung gleichwohl als zielführend unter Qualitätssicherungsgesichtspunkten, empfehlen jedoch die Zugangsvoraussetzungen für die Masterstudiengänge hinsichtlich der fachlichen Anforderungen kompetenzorientiert weiterzuentwickeln. Für Bewerber, die noch Auflagen erfüllen müssen, nach einer Berufstätigkeit wieder ins Studium einsteigen oder internationalen Studierende

gibt es die Möglichkeit, durch spezielle Blockveranstaltungen aus dem Bachelorstudium im sogenannten PreMaster Kompetenzen aufzufrischen oder zu erwerben. Auch hier gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass diese Kurse eine positive Wirkung auf die Studienverläufe haben, wenngleich dies nicht aus den erhobenen Daten abgelesen werden kann. Die Lehrenden weisen überdies darauf hin, dass sowohl die Vorkurse für den Übergang von der Schule zur Hochschule als auch die Kurse im PreMaster nicht auf das Lehrdeputat angerechnet werden. Da diese Vorkurse von den Gutachtern als ein sinnvolles Instrument für die Verbesserung der Einhaltung der Regelstudienzeit bzw. Verringerung der Abbrecherquote insbesondere zu Beginn des Studiums angesehen werden, sprechen sich die Gutachter dafür aus, das Engagement der Lehrenden dahingehend zu unterstützen, diese Zeit auf das Lehrdeputat anzurechnen.

*Anerkennungsregeln / Mobilität:* Die Anerkennungsregelungen für an anderen Hochschulen erworbene Qualifikationen entsprechen den Vorgaben der Lissabon-Konvention; insbesondere sind sie kompetenzorientiert (jeweiliger § 7 PO). In den Prüfungsordnungen wird auch die Anerkennung außerhochschulisch erworbener Kenntnisse und Qualifikationen geregelt. Zwar ist darauf hinzuweisen, dass insoweit gemäß „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK „nachgewiesene gleichwertige Kompetenzen und Fähigkeiten [...] bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehen Leistungspunkte anzurechnen“ sind; doch anerkennen die Gutachter, dass die Regelung in den vorliegenden Prüfungsordnungen der einschlägigen Bestimmung des Hochschulzukunftsgesetzes NRW entspricht (§ 63a). Sie gehen allerdings davon aus, dass die Regelung vom Justizariat der Hochschule auf die Vereinbarkeit mit der konkreteren Bestimmung in den KMK-Vorgaben geprüft wurde und sehen deshalb keinen darüber hinaus gehenden Handlungsbedarf. Schließlich geht aus den Prüfungsordnungen eine Begründungspflicht der Hochschule bei negativen Anerkennungsentscheidungen hervor.

Die Möglichkeit, einen Auslandsstudienaufenthalt in das Studium zu integrieren, besteht nach Angaben der Verantwortlichen im Bachelorstudiengängen vor allem im 5. Semester. Ein Mobilitätsfenster ist nicht explizit ausgewiesen, gleichwohl machen die Verantwortlichen deutlich, dass sie vom Beginn des Studiums an auf die Möglichkeiten hinweisen. Eine frühzeitige Klärung und der Abschluss eines Learning Agreements vor dem Auslandsaufenthalt ermöglichen es, einen Auslandsaufenthalt ohne Zeitverlust zu absolvieren, was grundsätzlich von den Studierenden im Gespräch bestätigt wird. In den Masterstudiengängen kommt die Studienphase ab dem zweiten Semester in Frage, in der mit Ausnahme der Masterarbeit keine Pflichtmodule vorgesehen sind.

*Studienorganisation:* Die Studienorganisation gewährleistet nach Ansicht der Gutachter die Umsetzung des Studiengangskonzeptes. Insbesondere die Möglichkeit der Studierenden, das Masterstudium aufzunehmen (d.h. maximal 16 ECTS-Punkte zu absolvieren), sobald die

Anmeldung zur Bachelorarbeit erfolgt ist, ermöglicht grundsätzlich einen reibungslosen Übergang in den konsekutiven Masterstudiengang für die Bachelor-Absolventen der Universität Paderborn.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:**

Die Hochschule bedankt sich in ihrer Stellungnahme für die konstruktive Kritik zu den Lernzielbeschreibungen in den Modulhandbüchern und gibt an, diese bereits zu überarbeiten. Dass die Hochschuldidaktik der Universität Paderborn der Fakultät das Angebot gemacht hat, die Modulbeschreibungen zusammen mit den Lehrenden im Sommersemester 2017 zu überprüfen, wird von den Gutachter positiv gewürdigt.

Des Weiteren weist die Hochschule in ihrer Stellungnahme darauf hin, dass es sich bei den von den Gutachtern in ihrem Bericht sogenannten „PreMaster“ um das „Smooth Entry“-Programm handelt, in dessen Rahmen spezielle Aufbaukurse eine Auffrischung der Kompetenzen ermöglichen.

Die Stellungnahme der Hochschule berücksichtigend bewerten die Gutachter das Kriterium 2.3. zusammenfassend als erfüllt, sehen lediglich hinsichtlich der Modulbeschreibungen (sowohl zur Qualität der Lernzielbeschreibungen als auch der noch fehlenden Literaturangaben) und bezüglich der Zugangsvoraussetzungen für die Masterstudiengänge Optimierungsbedarf und sprechen sich daher jeweils für eine Empfehlung aus. Auch empfehlen die Gutachter weiterhin die Anrechnung der Vorkurse auf das Lehrdeputat.

### **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

#### **Evidenzen:**

- Studienverlaufspläne (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester), Anhang A zum jeweiligen Selbstbericht, gemäß der jeweils gültigen Prüfungsordnung zugänglich unter <https://ei.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/computer-engineering/> (BaMa Computer Engineering) bzw. <https://cs.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/informatik/> (Zugriff: 21.01.2017).
- Modulbeschreibungen gemäß der jeweils gültigen Prüfungsordnung veröffentlicht unter <http://cs.uni-paderborn.de/studium/formalitaeten/ordnungen/> (Zugriff: 21.01.2017)

- Anhang zum Entwurf der Prüfungsordnung zum Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering in der aktuell gültigen Fassung (Prüfungslast, Regelung des durchschnittlichen Arbeitsaufwands pro Kreditpunkt/30h), Anhang A zum Selbstbericht
- Anhang zum Entwurf der Prüfungsordnung zum Bachelor- und Masterstudiengang Informatik, (Prüfungslast, Regelung des durchschnittlichen Arbeitsaufwands pro Kreditpunkt/30h), Anhang A zum Selbstbericht
- Abschnitt „Studienberatung und Betreuungsangebote“ im Selbstbericht
- Beratung zum Studium mit Beeinträchtigung; Informationen unter: <http://zsb.uni-paderborn.de/studium-mit-beeintraechtigung/> (Zugriff: 15.01.2017)
- QM-BERICHT 2015 der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Anlage zum Selbstbericht [Bewertungen Prüfungsorganisation und Betreuung]
- Studierenden- und Absolventenstatistik; verfügbar unter: <https://www.uni-paderborn.de/zv/1-3/statistiken-studierende-absolventen/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Studierenden- und Absolventenspiegel 2016; verfügbar unter: [https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel\\_2016/Studierendenspiegel\\_2016.pdf](https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel_2016/Studierendenspiegel_2016.pdf) (Zugriff: 15.01.2017)
- Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:* Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

*Studentische Arbeitslast:* Die pro Semester vorgesehene Arbeitslast von 28 – 32 Kreditpunkten in den Bachelorstudiengängen bzw. 30 Kreditpunkten in den Masterstudiengängen entspricht den Vorgaben und wird als angemessen betrachtet. Dass dabei die Kreditpunktzuordnung zu den einzelnen Modulen und damit der kalkulierte Arbeitsaufwand vor allem von den Studierenden als insgesamt stimmig bewertet wird, spricht aus Sicht der Gutachter prinzipiell für die Studierbarkeit der Studienprogramme. Begrüßenswert und folgerichtig ist es, dass die empirisch basierte Arbeitslastkalkulation und die Kreditpunktzuordnung offenkundig regelmäßig überprüft und nötigenfalls Anpassungen beim inhaltlichen Modulzuschnitt bzw. bei der Kreditpunktbewertung vorgenommen werden. Die Studierenden berichten, dass es Module gibt, die einer großen Anzahl an Studierenden Schwierigkeiten bereiten und in denen es zu hohen Durchfallquoten kommt. Gleichzeitig bestätigen sie aber, dass, wenn die für die Module vorgegebene Zeit in Anspruch genommen würde, diese Mo-

dule auch erfolgreich absolvierbar seien. Die Verantwortlichen bestätigen, dass die Studierenden - aus welchen Gründen auch immer – laut der Befragung in den meisten Fällen nur 50% der vorgesehenen Zeit investieren. Neben einer für die Studiengänge üblichen hohen Abbrecherquote führte dies in der Regel zu einer Verzögerung im Studienverlauf und damit einer Überschreitung der Regelstudienzeit, jedoch um durchschnittlich nicht mehr als ein Semester. Die Gutachter würdigen, dass von Seiten der Verantwortlichen verschiedene Gegenmaßnahmen getroffen werden, weisen aber darauf hin, dass die erhobenen Daten nur bedingt hilfreich sind, Auskunft über die Studienverläufe zu geben. Nur dann wäre es möglich, neben strukturellen Angeboten (wie z.B. Blockveranstaltungen mit zusätzlichen Räumen zum Selbststudium, um die Gruppendynamik zu nutzen) auch individuelle Beratung zu ermöglichen. Die Regelstudienzeitüberschreitung gleicht sich für die Bachelor-Studierenden der Universität Paderborn in der Regel wieder aus durch die flexible Einschreiberegelung für die Masterstudiengänge.

*Prüfungsbelastung und -organisation:* Der regelmäßige Modulumfang von 5 Kreditpunkten und mehr in Verbindung in der Regel jeweils einer Modulabschlussprüfung führt zu einer gleichmäßigen und angemessenen Prüfungsbelastung in allen Studiengängen, was die Studierenden im Audit bestätigen.

Zentrale Aspekte der Prüfungsorganisation wie die Prüfungsan- und -abmeldung (über das webbasierte Lehrveranstaltungs-Management System PAUL), das semestrierte Prüfungsangebot und die Durchführung von Wiederholungsprüfungen, Korrekturzeiten etc. tragen als unterstützende Prozesse nach dem Eindruck der Gutachter zum Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele bei.

Für die Informatik werden laut Auskunft der Studierenden drei Wochen nach Vorlesungsende und drei Wochen vor dem nächsten Vorlesungsbeginn die Prüfungen angeboten. Hier sind die Zeiten zwischen den Prüfungen nach Angaben der Studierenden offenbar knapp bemessen (z.B. zwei Prüfungen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen), um sich ausreichend vorbereiten zu können. In der Elektrotechnik gibt es pro Semester immer nur einen Termin, gegen Mitte bis Ende der vorlesungsfreien Zeit. Zwischen den Prüfungen liegt wiederum genug Zeit, um eine angemessene Vorbereitung sicherzustellen. Problematisch ist für die Studierenden jedoch, die vergleichsweise späte Bekanntgabe der Prüfungstermine (erst zur Anmeldephase oder noch später, also Mitte/Ende des Semesters), was eine Planung (insbesondere der vorlesungsfreien Zeit) erschwert. Die Gutachter sprechen sich daher dafür aus, die Prüfungstermine so rechtzeitig anzukündigen, dass die Planung für die Studierenden erleichtert wird. Des Weiteren sollte zwischen den einzelnen Prüfungen ausreichend Zeit zur Vorbereitung sein.

*Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

*Beratung / Betreuung:* Hochschule und Fakultät verfügen über angemessene überfachliche und fachliche Beratungsangebote. Besonders erwähnenswert ist die Informationswoche am Anfang des Semesters (Programm „Start ins Studium“), mit der den Studierenden der Studienbeginn erleichtert und ihnen relevante fachspezifische Informationen zu Universität, Fakultät sowie Anlaufstellen und Ansprechpartnern zur Verfügung gestellt werden. Wichtig für die Beratung und Integration ausländischer Studierender (insbesondere auch solcher, die als Flüchtlinge nach Deutschland gekommen sind) ist aus Sicht der Gutachter die Einrichtung eines „internationalen Studienbüros“ in der Fakultät.<sup>4</sup> Zur Förderung der Mobilität der eigenen Studierenden und generell der Internationalisierung hält das International Office der Hochschule Beratungsangebote bereit.<sup>5</sup> Sehr übersichtlich und informativ sind schließlich nicht zuletzt die Internetseiten der Fakultät gestaltet.

Positiv schätzen die Gutachter die von der Fakultät angebotenen Vorbereitungsmöglichkeiten für das Studium ein, wie den Vorkurs Mathematik, die Einführung in Studientechniken oder Sprachkurse zur Verbesserung der Sprachfertigkeiten. Diese Vorbereitungskurse werden von Seiten der Verantwortlichen und der Studierenden als sehr sinnvoll angesehen und es ist davon auszugehen, dass die Absolvierung dieses Kurses positive Effekte auf den Studienverlauf hat. Die Gutachter stellen jedoch fest, dass die erhobenen Daten zu den Studienverläufen eine solche Auswertung bzw. Rückschlüsse darauf nicht zulassen (s. dazu Analyse und Bewertung zu Krit. 2.9). Gleichzeitig loben die Studierenden die Ausstattung der Hochschule, insbesondere die Einrichtung des Lernzentrum Informatik, in der die Tutorien abgehalten werden, die für die Grundlagenmodule im Grundstudium sehr unterstützend wirken. Gerade für die ersten beiden Semester wird dies als sehr sinnvoll erachtet, denn insbesondere hier könnten wesentliche Ursachen für die Verlängerung der Regelstudienzeit zu finden sein.

Ausdrücklich erkennen die Gutachter an, dass sich die Studierenden gut betreut fühlen.

*Studierende mit Behinderung:* Den besonderen Bedürfnissen von Studierenden mit Behinderung wird nach Erkenntnis der Gutachter durch spezielle Beratungsangebote sowie durch umfassende Nachteilsausgleichsregelungen Rechnung getragen.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung

---

<sup>4</sup> Informationen verfügbar unter: <http://www.eim.uni-paderborn.de/fakultaet/fakultaet/organisation/internationales-studienbuero-der-fakultaet/> (Zugriff: 15.01.2017)

<sup>5</sup> Informationen verfügbar unter: <http://www.uni-paderborn.de/studium/international-office/austauschstudierende-outgoing/beratung/> (Zugriff: 15.01.2017)

heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.4:**

Die Gutachter nehmen die Stellungnahme der Hochschule zur Kenntnis, dass zu Erhebung der studentischen Arbeitslast *mehrere* Befragungen durchgeführt wurden, darunter eine Zeitlaststudie geleitet durch Prof. Dr. Rolf Schulmeister.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt, sie halten lediglich an ihrer Empfehlung zur zeitlichen Organisation und Planung der Prüfungstermine fest. Demnach sollten die Prüfungstermine so rechtzeitig angekündigt werden, dass die Planung für die Studierenden erleichtert wird. Des Weiteren sollte zwischen den einzelnen Prüfungen ausreichend Zeit zur Vorbereitung sein.

**Kriterium 2.5 Prüfungssystem**

**Evidenzen:**

- Entwurf der jeweiligen Prüfungsordnung, Anhänge A zum Selbstbericht [Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen]
- Modulbeschreibungen [Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten]
- Angaben zu Prüfungen im Anhang zur jeweiligen Prüfungsordnung, Anlage A zum Selbstbericht
- Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Kompetenzorientierung der Prüfungen:* Bei der Entscheidung über die Prüfungsformen sind die Verantwortlichen und Lehrenden erkennbar bestrebt, zu einem jeweils angemessenen Ausgleich zwischen den Anforderungen eines „kompetenzorientierten Prüfens“ einerseits und dem durch die Teilnehmerzahlen bedingten organisatorischen Rahmen der Prüfung andererseits zu finden. Die in den Bachelorstudiengängen dominierende schriftliche Prüfungsform ist aber nicht nur der hohen Teilnehmerzahl geschuldet, sondern in der Regel mit Blick auf die angestrebten Lernziele auch angemessen. Doch sollen die Studierenden auch in den Bachelorstudiengängen in ein bis zwei mündlichen Prüfungen nachweisen, dass sie in der Lage sind, ein technisches Problem und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu darzulegen und zu diskutieren (Projektseminar bzw. Wahlpflichtmodule und den Modulen

zu den Schlüsselqualifikationen). Vermehrt kommen mündliche Prüfungen vor allem in den Masterprogrammen neben schriftlichen Prüfungen vor. Die Prüfungsformen lassen sich im Bachelorstudiengang sowohl den Modulbeschreibungen wie den Modullisten im Anhang zur Prüfungsordnung entnehmen. In den Masterprogrammen werden sie in den Modulbeschreibungen überwiegend benannt, wobei in einer Reihe von Fällen die konkrete Prüfungsart (mündliche oder schriftliche Prüfung) offen gelassen bzw. von der Teilnehmerzahl abhängig gemacht wird. Die Gutachter haben allerdings in diesen Fällen wie insgesamt den Eindruck, dass die Lehrenden sich bei der Entscheidung über die Art der Prüfungsleistung/en von dem Gesichtspunkt der Kompetenzorientierung leiten lassen. Die im Audit vorgelegten Prüfungen und Abschlussarbeiten bestätigen ihren Eindruck, dass die angestrebten Qualifikationsziele erreicht werden. Die Abschlussarbeiten für die Informatik übertrafen sogar die Erwartungen der Gutachter.

*Eine Prüfung pro Modul:* Bei einem Modulumfang von in der Regel 5 Kreditpunkten und mehr ist für die Modulabschlussprüfung grundsätzlich jeweils eine Prüfung vorgesehen. Im Bachelorstudiengang Informatik weicht insofern von dieser Regel nur das Modul *Software-technikpraktikum* ab, als es in mehreren kleineren Projektphasen abläuft, die jeweils einzeln direkt nach ihrem Abschluss bewertet werden. Die Abweichung ist in diesem Fall fachlich und didaktisch gut begründet.

*Zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.*

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.5:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium. Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Forschungsverbände, -beteiligungen und -kooperationen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Informationen verfügbar unter: <http://www.eim.uni-paderborn.de/fakultaet/forschung/forschungsverbaende/> (Zugriff: 15.01.2017)

- Industriekooperationen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Informationen verfügbar unter: <http://www.eim.uni-paderborn.de/fakultaet/forschung/forschungsverbaende/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Selbstbericht und Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Zwar bestehen, wie die Hochschule im Selbstbericht angibt, keine unmittelbaren studien-gangsbezogenen Kooperationen. Allerdings trägt die bestehende Einbindung von Lehrenden der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik in eine Reihe von Forschungsverbänden (u. a. Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn; Heinz Nixdorf Institut; Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik) sowie Forschungs- und Industriekooperationen (z. B. Fraunhofer Institut für elektronische Nanosysteme, Abteilung Advanced Systems Engineering; Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik; Software Innovation Campus Paderborn (SICP)) direkt und indirekt zur Qualitätsentwicklung der Studiengänge bei.

Einige Veranstaltungen werden laut Selbstbericht von anderen Fakultäten/Instituten bereit gestellt (Institut für Mathematik, Fakultät für Maschinenbau). Diese internen Kooperationen finden im Rahmen des Lehrendenaustauschs statt und funktionieren nach dem Eindruck der Gutachter problemlos auf der Basis informeller Absprachen.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium. Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.7 Ausstattung**

#### **Evidenzen:**

- Kapazitätsberechnung Informatik und Elektrotechnik, Anhang E zum Selbstbericht
- Personalhandbücher Informatik und Elektrotechnik, Anhang E zum Selbstbericht
- Forschungsverbände, -beteiligungen und -kooperationen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Informationen verfügbar unter: <http://www.eim.uni-paderborn.de/fakultaet/forschung/forschungsverbaende/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studien-gangsrelevanter Einrichtungen

- Selbstbericht und Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Personelle Ausstattung:* Die zur Reakkreditierung vorliegenden Studiengänge sind laut Selbstbericht in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik (EIM) angesiedelt. Die Informatik-Studiengänge sind dem Institut für Informatik zugeordnet, während der Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering in enger Zusammenarbeit von den beiden Instituten Informatik und Elektrotechnik und Informationstechnik durchgeführt werden. Die Auslastung des Instituts für Informatik liegt gemäß Berechnungen der Hochschule in den vergangenen Jahren bei etwa 90 - 104%. Die jüngste Kapazitätsberechnung (Februar 2016) weist eine Auslastung von 104% aus. Das derzeit verfügbare Personal umfasst 20 Professuren, 6 unbefristete und 30 befristete wissenschaftliche Mitarbeiter sowie 23 technische Mitarbeiter. Die Angaben zur Auslastung des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik liegt in den vergangenen Jahren bei 84 – 106% und die jüngste Kapazitätsberechnung (März 2016) weist eine Auslastung von 90%. Das verfügbare Personal umfasst 15 Professuren, 5 unbefristete und weitere 77 befristet beschäftigte wissenschaftliche Mitarbeiter sowie 21 technische Mitarbeiter. Dies verdeutlicht, dass das für die Studiengänge derzeit verfügbare Personal quantitativ angemessen und ausreichend ist. Die Informationen zur Beschäftigungsdauer zeigen darüber hinaus, dass die meisten Professuren und unbefristeten Mitarbeiterstellen langfristig und meist weit über die Akkreditierungsperiode hinaus gesichert sind. Die Hochschulleitung und die Fakultäten teilen im Rahmen der Auditgespräche mit, dass die offenen Stellen wieder besetzt und etliche Stellen bereits vorbesetzt worden sind.

Die (teils interdisziplinären) Forschungsverbünde und -kooperationen der Fakultät und der Lehrenden der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik (u. a. Software Innovation Campus Paderborn (SCIP), Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik) bilden die Basis für eine überzeugende Verbindung von Forschung und Lehre sowie die kontinuierliche Qualitätsentwicklung der Studiengänge.

*Personalentwicklung:* Die Hochschule verfügt über ein großes Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten speziell der gut ausgebauten Hochschuldidaktik, das allen Lehrenden/Mitarbeitern offensteht (z. B. das Angebot der Stabsstelle für Bildungsinnovation und Hochschuldidaktik). Die Gutachter nehmen positiv zur Kenntnis, dass die Lehrenden dieses Kursangebot, das vielfach mit einem Zertifikatserwerb verbunden ist, insgesamt gut annehmen. Positiv zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Weiterbildungskon-

zepte für studentische Fachtutoren, die dazu beitragen können, die Betreuung der Studierenden vor allem in der Studieneingangsphase und in den Grundlagenfächern zu verbessern.

### *Finanzielle und sächliche Ausstattung:*

Die finanzielle und sächliche Ausstattung der Studiengänge ist nach den verfügbaren Informationen angemessen. Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung überzeugen sich die Gutachter insbesondere von der guten Laborausstattung, die ihrerseits erkennbaren Nutzen aus der gelungenen Verbindung zwischen Lehre und Forschung zieht. In den Gesprächen mit den Lehrenden erfahren die Gutachter, dass in den letzten Jahren viele Gebäude hinzugekommen sind und die Lehrenden mit der Unterbringung in den Büros und der Ausstattung der Labors insgesamt zufrieden sind. Allerdings bemerken sie, dass die Verteilung der Informatik über die verschiedenen Gebäude nicht sehr effizient ist. Die Studierenden bestätigen die Schwierigkeit der beiden Standorte, insbesondere wenn Vorlesungen an beiden Standorten am gleichen Tag stattfinden. Gleichzeitig würdigen die Studierenden die Ausstattung der Hochschule, insbesondere die Einrichtung des Lernzentrum Informatik, in der die Tutorien abgehalten werden. Eine räumliche Konzentration der Lehreinheit Informatik wäre nach Ansicht der Gutachter wünschenswert.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.7:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium. Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt, halten jedoch an ihrer Empfehlung fest, den Lehreinheit Informatik räumlich zu konzentrieren.

### **Kriterium 2.8 Transparenz**

#### **Evidenzen:**

- Entwurf der jeweiligen Prüfungsordnungen; Anhänge A zum Selbstbericht [Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen]
- Geltende Prüfungsordnungen sind als Lesefassungen verfügbar unter: <https://ei.uni-paderborn.de/studium/formalitaeten/ordnungen/> (Zugriff: 15.01.2017)
- QM-BERICHT 2015 der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Anlage F-10 zum Selbstbericht [Transparenz der Prüfungsbestimmungen]

- Evaluationsordnung der Universität Paderborn vom 7. April 2006; verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/ihd/content/titleinfo/1087474> (Zugriff: 15.01.2017)
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die vorliegenden Ordnungen enthalten alle für Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen und Qualitätssicherung maßgeblichen Regelungen. Es ist zu begrüßen, dass die studiengangstragende Fakultät die Studierenden in Informationsveranstaltungen über die maßgeblichen studien- und prüfungsrelevanten Regelungen informiert. Die für die relevanten Interessenträger – vor allem die Studierenden – im Internet zugängliche Sammlung von vollständigen Lesefassungen der jeweiligen Varianten der Prüfungsordnungen ist hilfreich. Da die Prüfungsordnung für alle Studiengänge lediglich in einer Entwurfsfassung vorliegt, muss die jeweils in Kraft gesetzte Version im weiteren Verfahren vorgelegt werden.

Bereits früher (s. oben Kap. 2.1) wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die aussagekräftigeren Qualifikationsziele der Zieletabellen (z.B. im Modulhandbuch, auf der Internetseite des jeweiligen Studiengangs o.ä.) verbindlich verankert und für die relevanten Interessenträger zugänglich gemacht werden müssen. In zusammenfassender Form sollten sie darüber hinaus auch in die Diploma Supplements integriert werden (s. oben Kap. 2.2).

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.8:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium. Die Gutachter bewerten das Kriterium als noch nicht vollständig erfüllt, da die Prüfungsordnungen für alle Studiengänge noch in der in Kraft gesetzten Version vorgelegt werden müssen. Zu den Diploma Supplements siehe die abschließende Bewertung zu Kriterium 2.2.

### **Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

#### **Evidenzen:**

- Evaluationsordnung der Universität Paderborn vom 7. April 2006; verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/ihd/content/titleinfo/1087474> (Zugriff: 15.01.2017)

- Handbuch Qualitätsmanagement für Studium und Lehre der Universität Paderborn; verfügbar unter: [https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/Sonstige\\_Formulare/Q\\_QM\\_Handbuch\\_Qualitaetsmanagement\\_v01\\_2010-06-25.pdf](https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/Sonstige_Formulare/Q_QM_Handbuch_Qualitaetsmanagement_v01_2010-06-25.pdf) (Zugriff: 15.01.2017), Anhang G zum Selbstbericht
- Studierenden- und Absolventenstatistik; verfügbar unter: <https://www.uni-paderborn.de/zv/1-3/statistiken-studierende-absolventen/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Studierenden- und Absolventenspiegel 2016; verfügbar unter: [https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel\\_2016/Studierendenspiegel\\_2016.pdf](https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/1-3/Statistiken/Studierendenspiegel_2016/Studierendenspiegel_2016.pdf) (Zugriff: 15.01.2017)
- QM-BERICHT 2015 der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; Anlage G zum Selbstbericht
- Selbstbericht und Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Es ist zu begrüßen, dass die Hochschule ein zentrales QM-System entwickelt, in diesem Rahmen Qualitäts- und Prozessziele definiert und die Verantwortlichkeiten zur Umsetzung des QM verbindlich festgelegt hat (vgl. insbes. Handbuch Qualitätsmanagement, Evaluationsordnung). Der „Qualitätsregelkreis“, durch den das Erreichen der Qualitäts- und Prozessziele kontinuierlich überprüft wird und der Entwicklungsgespräche mit der Hochschulleitung sowie Zielvereinbarungen zwischen Fakultäten und Präsidium zur Festlegung bzw. Anpassung von Qualitäts- und Prozesszielen vorsieht, ist aus Sicht der Gutachter grundsätzlich geeignet, die Qualitätsentwicklung der Studiengänge voranzutreiben. Im Kern hat die Hochschule die Grundbausteine, Elemente und Methoden des bereits zum Zeitpunkt der Vorakkreditierung eingerichteten QM-Systems über die vorangegangene Akkreditierungsperiode hinweg etabliert, kontrolliert und punktuell weiterentwickelt.

Begrüßenswerte Weiterentwicklungen hat es insbesondere bei der Qualitätssicherung der Studiengänge auf Fakultäts- und Institutsebene gegeben. So wurde laut Selbstbericht auf der Basis des neuen Hochschulzukunftsgesetzes NRW innerhalb der Fakultäten ein Studienbeirat und eine sog. Qualitätsverbesserungskommission geschaffen, institutsweise ein Qualitätsbeauftragter eingesetzt, der wiederum einem in den Instituten eingerichteten QM-Gremium vorsteht. Letzteres spielt nach mündlicher Auskunft aller Beteiligten für die Qualitätssicherung der Studiengänge eine besondere Rolle, da hier im kleinen Kreis auf dezentraler Ebene einerseits eine Auswertung der studentischen Lehrveranstaltungskritiken stattfindet und es andererseits ein regelmäßiges Forum darstellt, um auch niederschwellige Anliegen von Studierenden und Mittelbauvertretern zu diskutieren und den Lehrenden bekannt zu machen. Daraus abgeleitete Maßnahmen werden dann – was die Auditgespräche

bestätigen – von der Institutsleitung, den Lehrenden oder dem Institutsvorstand geplant und umgesetzt. So sehen die Studierenden ihre kritischen Hinweise und Verbesserungsvorschläge in einem prinzipiell responsiven QM-System angemessen berücksichtigt.

Sehr umfangreich ist die generell verfügbare und für die QM-Berichte der Fakultät (hier der jüngste QM-Bericht 2015) herangezogene Studierenden- und Absolventenstatistik. Obwohl hier stark aggregierte Daten zu Einzelaspekten von Studium, Studien- und Prüfungsorganisation, Karriereperspektiven, Mobilität und Internationalität sowie Heterogenität, Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit zusammengestellt werden, um die Umsetzung der strategischen Qualitätsziele auf Fakultätsebene bewertbar zu machen, zeigen diese doch z. B. für das strategische Ziel „Gewährleistung einer optimalen Studien- und Prüfungsorganisation“ in einer Reihe von Indikatoren wie inhaltliche Abstimmung und zeitliche Koordination der Lehrveranstaltungen, inhaltliche und zeitliche Erfüllbarkeit von Lehrplänen, Aufbau und Struktur der Studiengänge etc. überwiegend durchschnittliche Bewertungen, die durchaus Analysen rechtfertigten. Die hoch aggregierten Daten erschweren es den Verantwortlichen für die Studiengänge zudem eine Entwicklung der Studienverläufe abzulesen zu können, um daraus geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Studienerfolgs insbesondere zu Beginn des Studiums ableiten zu können. Dies wäre jedoch nach Ansicht der Gutachter eine geeignete Stellschraube, die Einhaltung der Regelstudienzeit zu erleichtern.

Dennoch hat die studiengangstragende Fakultät im Selbstbericht durchaus überzeugend nachgewiesen, dass und wie die Ergebnisse der kontinuierlichen Qualitätssicherung – neben veränderten Randbedingungen wie dem neuen Hochschulzukunftsgesetz – unmittelbaren Eingang in die Überarbeitung und Weiterentwicklung der Studienprogramme gefunden haben und weiterhin finden werden. Unbedingt begrüßenswert ist in diesem Zusammenhang die institutionalisierte Einbindung der Studierenden in die Durchführung und Weiterentwicklung der Studienprogramme (maßgebliche Mitwirkung in der Qualitätsverbesserungskommission und im QM-Gremium des studiengangstragenden Instituts).

Insgesamt bewerten die Gutachter das Qualitätsmanagementsystem als gelungen und erfolgreich und heben hier insbesondere die Studentische Veranstaltungskritik positiv hervor. Sie würdigen ebenso die hohe studentische Zufriedenheit.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.9:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium. Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt, sehen lediglich Optimierungsbedarf hinsichtlich der Erhebung von Daten zu Studienverläufen, um daraus geeignete Maßnahmen zur Verbesserung

des Studienerfolgs ableiten zu können und sprechen sich diesbezüglich weiterhin für eine Empfehlung aus.

#### **Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

Nicht relevant.

#### **Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

##### **Evidenzen:**

- Rahmenplan zur Gleichstellung von Frauen und Männern; verfügbar unter: [https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/4-1/gleichstellung/51.12\\_Rahmenplan.pdf](https://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/4-1/gleichstellung/51.12_Rahmenplan.pdf) (Zugriff: 15.01.2017)
- Informationen auf den Webseiten der Gleichstellungsbeauftragten; verfügbar unter: <https://www.uni-paderborn.de/universitaet/familiengerechte-hochschule/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Familiengerechte Hochschule; Informationen verfügbar unter: <https://www.uni-paderborn.de/universitaet/familiengerechte-hochschule/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Beratung zum Studium mit Beeinträchtigung; Informationen unter: <http://zsb.uni-paderborn.de/studium-mit-beeintraechtigung/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Heterogenität im Rahmen des Qualitätspakts Lehre an der Universität Paderborn; Informationen unter: <https://www.uni-paderborn.de/lehre/qpl/heterognitaet-als-chance-qpl-in-paderborn/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Beratungsangebot für ausländische Studierende; verfügbar unter: <https://www.uni-paderborn.de/studium/internationale-studierende/> (Zugriff: 15.01.2017)
- Abschnitt „Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit“ im Selbstbericht
- Auditgespräch mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Mit dem „Rahmenplan zur Gleichstellung von Frauen und Männern“ aus dem Jahr 2012, den organisatorisch bei der Gleichstellungsbeauftragten der Hochschule angesiedelten umfangreichen Beratungs- und Betreuungsangeboten für Frauen als Lehrende, als (nicht-wissenschaftliche) Mitarbeiterinnen der Hochschule und als Studierende und den vielfältigen Unterstützungsangeboten für studierende Eltern oder in der Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen engagierter Studierender dokumentiert die Hochschule vorbildlich, dass

sie die Förderung der Karrierechancen von Frauen wie die Beratung und Unterstützung von Studierenden in besonderen sozialen Notlagen als Kernaufgabe betrachtet.

Im Rahmen des Bund-Länder-Programms Qualitätspakt Lehre führt die Hochschule ein seit 2011 ein über zwei Förderphasen bis 2020 gefördertes Projekt („Heterogenität als Chance: Weichen stellen in entscheidenden Phasen des Student-Life-Cycles“) durch, in dem die Betreuungs- und Beratungsangebote für Studierende in entscheidenden Phasen universitärer Ausbildung zielgruppen- und fachspezifisch sowie kontextbezogen ausgestaltet und die Professionalisierung der Lehrenden darauf ausgerichtet werden soll. Aus Sicht der Gutachter handelt es sich dabei um einen innovativen Ansatz, um auf das Problem zunehmend heterogener Studierendengruppen einen nachhaltig wirksamen Lösungsansatz zu entwickeln.

Es ist zudem zu begrüßen, dass besondere Beratungs- und Betreuungsangebote auch für internationale Studierende bereit gehalten werden. Schließlich würdigen die Gutachter die Maßnahmen und Regelungen, mit denen die Hochschule auf die Sonderbedürfnisse von Studierenden mit Einschränkungen berücksichtigt.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind auch die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.11:**

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme. Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

## D Nachlieferungen

Nicht erforderlich

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.20.2017)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Neue Diploma Supplements für den Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering auf Deutsch und Englisch.

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.03.2017)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele müssen für alle relevanten Interessenträger zugänglich gemacht und so verankert werden, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Ordnung ist für den jeweiligen Studiengang vorzulegen.

#### Für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik

- A 3. (AR 2.2) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind in das Diploma Supplement zu integrieren.

### Empfehlungen

#### Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der Formulierung der Kompetenzorientierung zu überarbeiten. Des Weiteren sollten die Literaturangaben in den Modulbeschreibungen aktualisiert werden.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die Daten zu Studienverläufen so zu erheben, dass daraus geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Studienerfolgs abgeleitet werden können.

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Vorbereitungskurse auf das Lehrdeputat anzurechnen.
- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Prüfungstermine so rechtzeitig anzukündigen, dass die Planung für die Studierenden erleichtert wird. Des Weiteren sollte zwischen den einzelnen Prüfungen ausreichend Zeit zur Vorbereitung sein.
- E 5. (AR 2.7) Es wird empfohlen, den Lehrinhalte Informatik räumlich zu konzentrieren.

**Für die Masterstudiengänge**

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert weiterzuentwickeln.

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.03.2017)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss stimmt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter ohne inhaltliche Änderungen zu. Zur Verdeutlichung des gemeinten Sachverhalts schlägt er eine redaktionelle Ergänzung der Empfehlung 2 zur Qualitätssicherung vor.

Der Fachausschuss 02 - Elektro-/Informationstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024

- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die Daten zu Studienverläufen so zu erheben, dass daraus ggf. geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Studienerfolgs abgeleitet werden können.
- E 5. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Lehreinheit Informatik räumlich zu konzentrieren.

## Fachausschuss 04 – Informatik (15.03.2017)

### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und nimmt geringfügige redaktionelle Änderungen vor. Weiterhin sind die Mitglieder der Ansicht, dass bei Empfehlung E 4 der zweite Satz „Des Weiteren sollte zwischen den einzelnen Prüfungen ausreichend Zeit zur Vorbereitung sein“ zu streichen ist. Nach Ansicht der Mitglieder ist die Situation nicht derartig gravierend, dass die Hochschule hier zum Handeln aufgefordert werden sollte, solange sie den Studierenden nur über eine rechtzeitige Prüfungsankündigung ausreichend Vorbereitungszeit einräumt.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024

- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Prüfungstermine so rechtzeitig anzukündigen, dass die Planung für die Studierenden erleichtert wird.
- E 5. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Lehreinheit Informatik räumlich zu konzentrieren.

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)

### *Analyse und Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und hier insbesondere die Empfehlung E3 vor dem Hintergrund, inwieweit es rechtlich überhaupt möglich wäre, die Vorbereitungskurse auf das Lehrdeputat anzurechnen. Auch hat die Akkreditierungskommission für Studiengänge Zweifel, ob und inwieweit eine solche Anrechnung die Qualität der Studiengänge verbessern würde. Sie spricht sich daher dafür aus, die Empfehlung zu streichen.

Den weiteren Vorschlägen der Fachausschüsse schließt sich die Akkreditierungskommission für Studiengänge an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Informatik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024

### **Auflagen**

#### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele müssen für alle relevanten Interessenträger zugänglich gemacht und so verankert werden, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Ordnung ist für den jeweiligen Studiengang vorzulegen.

#### **Für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik**

- A 3. (AR 2.2) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind in das Diploma Supplement zu integrieren.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der Formulierung der Kompetenzorientierung zu überarbeiten. Des Weiteren sollten die Literaturangaben in den Modulbeschreibungen aktualisiert werden.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die Daten zu Studienverläufen so zu erheben, dass daraus geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Studienerfolgs abgeleitet werden können.
- E 3. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Prüfungstermine so rechtzeitig anzukündigen, dass die Planung für die Studierenden erleichtert wird.
- E 4. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Lehreinheit Informatik räumlich zu konzentrieren.

### **Für die Masterstudiengänge**

- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert weiterzuentwickeln.

## I Erfüllung der Auflagen (23.03.2018)

### Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse 02 (13.03.2018) und 04 (06.03.2018)

#### Auflagen

##### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele müssen für alle relevanten Interessenträger zugänglich gemacht und so verankert werden, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Alle benötigten Informationen sind sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache auf einer Webseite in übersichtlicher Art und Weise dargestellt.
FA 02	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
AK	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Kommission schließt sich der Einschätzung der Gutachter und des Fachausschusses an.

- A 2. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Ordnung ist für den jeweiligen Studiengang vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Alle Ordnungen wurden in den amtlichen Mitteilungen der Uni veröffentlicht.
FA 02	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
FA 04	erfüllt

	Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
AK	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Kommission schließt sich der Einschätzung der Gutachter und des Fachausschusses an.

### Für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik

A 3. (AR 2.2) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind in das Diploma Supplement zu integrieren.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die Ziele wurden ins Diploma Supplement aufgenommen.
FA 02	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter
AK	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Kommission schließt sich der Einschätzung der Gutachter und des Fachausschusses an.

### Beschluss der Akkreditierungskommission (23.03.2018)

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Informatik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2024
Ma Informatik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2024
Ba Computer Engineering	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2024
Ma Computer Engineering	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2024

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Anhang C des Selbstberichts sollen mit dem Bachelorstudiengang Informatik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Mathematische, logische, statistische Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse, die für die Informatik erforderlich sind. Sie können die gelernten Methoden auf die entsprechenden informatischen Probleme übertragen und für die Modellierung informatischer Probleme anwenden.	Die Mathematikmodule vermitteln grundlegende Begriffe, Beweistechniken, Werkzeuge und Arbeitstechniken. Die Anwendung auf Probleme in der Informatik wird sowohl in den Mathematikmodulen, im Modul Modellierung und in den Fachmodulen geübt. Pflichtmodule - Analysis für Informatiker - Lineare Algebra für Informatiker - Stochastik für Informatiker - Modellierung
Fachliche Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte Kenntnisse von Algorithmen und Datenstrukturen, einschließlich ihrer Analyse. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen algorithmischer Verfahren einschätzen.	Pflichtmodule - Datenstrukturen und Algorithmen - Berechenbarkeit und Komplexität
	Sie beherrschen grundlegende Programmiermethoden. Sie können Softwaresysteme strukturieren und verstehen deren Erstellung als ganzheitlichen Produktionsprozess.	Pflichtmodule - Programmierung - Grundlagen der Programmiersprachen - Softwareentwurf - Softwaretechnikpraktikum
	Sie haben ein grundlegendes Verständnis vom Aufbau und der Funktionsweise	Pflichtmodule

	<p>von Rechnern, sowohl in abstrakter Form als auch in aktueller technischer Realisierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitaltechnik</li> <li>- Rechnerarchitektur</li> <li>- Systemsoftware und systemnahe Programmierung</li> </ul>
	<p>Sie kennen wichtige Informatiksysteme und verstehen die Grundprinzipien komplexer Informatiksysteme einschließlich ihrer sicheren und nutzerfreundlichen Gestaltung</p>	<p>Pflichtmodule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenbanksysteme</li> <li>- Systemsoftware und systemnahe Programmierung</li> <li>- IT-Sicherheit</li> <li>- Gestaltung von Nutzungsschnittstellen</li> </ul>
	<p>Sie können die erworbenen Grundlagen anwenden, um sich in neue und weiterführende Fächer einzuarbeiten und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen. Insbesondere sind sie zu einem anschließenden Masterstudium befähigt.</p>	<p>Pflichtmodule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmen und Komplexität</li> <li>- Softwaretechnik</li> <li>- Computersysteme</li> <li>- Daten und Wissen</li> <li>- Vertiefung</li> </ul>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation</p>	<p>Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig und im Team in angemessen schwierige Problemfelder einzuarbeiten, Lösungsansätze zu reflektieren, zu vergleichen und im Team zu diskutieren.</p>	<p>Pflichtmodule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Softwaretechnikpraktikum</li> <li>- Softskills</li> <li>- Abschlussarbeit</li> </ul>
	<p>Sie haben sich Lernstrategien angeeignet, die sie zum lebenslangen Lernen befähigen.</p>	<p>Alle Pflichtmodule enthalten Übungsanteile, in denen gezielt Strategien zum Lernen und Problemlösen eingeübt werden. Im Rahmen des Mentorenprogramms im Pflichtmodul Softskills werden insbesondere auch Misserfolge reflektiert und Lernstrategien hinterfragt und korrigiert.</p>

	<p>Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen.</p>	<p>Pflichtmodule          - Softwaretechnikpraktikum          - Softskills          - Abschlussarbeit</p>
	<p>Sie verstehen Teamprozesse, können in Projekten arbeiten sowie die Leistung im Team beurteilen.</p>	<p>Pflichtmodule          - Softwaretechnikpraktikum</p>
	<p>Sie haben gelernt, problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln.</p>	<p>Pflichtmodule          - Softwaretechnikpraktikum          - Abschlussarbeit</p>
	<p>Sie können das erworbene Fachwissen anwenden, um praktische Probleme zu analysieren, Lösungswege zu erarbeiten und zu beurteilen.</p>	<p>Pflichtmodule          - Softwaretechnikpraktikum          - Abschlussarbeit</p>
	<p>Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beurteilen und handeln entsprechend verantwortungsbewusst- insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels.</p>	<p>Pflichtmodule          - Soft Skills          -</p>

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

### Studienplan Bachelor Informatik

Sem.	Erster Studienabschnitt				
1.	GP (8/4+2) PS (4/2+1)	Mod (8/4+2)		Ana (8/4+2)	
2.	SE (5/2+1+1) DBS (5/2+2)	DuA (9/4+2+1)	DT (5/2+2)	LA (8/4+2)	
3.	SWTPRA (8)	BuK (6/3+2)	RA (5/2+2)	St (6/3+2)	
4.	GNS (6/4+1)	AuK (6/3+2)	SSP (9/4+2+1)		NF + SG (z.B. 14)
Nach 4.	<b>Auslandssemester</b>				
Sem.	Zweiter Studienabschnitt (exemplarische Anordnung)				
5.u.6.	SWT (6/3+2) Vertiefung (6/3+2)	ITS (5/2+2) CoSy (6/3+2)	DuW (6/3+2)	Proseminar (4) Mentoring (1)	NF + SG (z.B. 11)
	<b>Bachelor-Arbeit:</b> Arbeitsplanung (3) Durchführung (12)		<b>Nebenfach und Studium Generale (25)</b>		

**Abkürzungen Module 1. Studienabschnitt (einschließlich alter Titel):**

Name	Abkürzung	Name alt	Abkürzung alt
Modellierung	Mod	Modellierung	MOD
Programmierung	GP	Grundlagen der Programmierung 1,2	GP1,2
Programmiersprachen	PS	Grundlagen der Programmiersprachen	GPS
Analysis für Informatiker	Ana	Analysis für Informatiker	Ana
Software Engineering	SE	Softwareentwurf	SE
Datenbanksysteme	DBS	Grundlagen von Datenbanken	GDB
Datenstrukturen und Algorithmen	DuA	Datenstrukturen und Algorithmen	DuA
Digitaltechnik	DT	Grundlagen der technischen Informatik	GTI
Lineare Algebra für Informatiker	LA	Lineare Algebra für Informatiker	LA
Softwaretechnikpraktikum	SWTPRA	Softwaretechnikpraktikum	SWTPRA
Berechenbarkeit und Komplexität	BuK	Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen	EBKfS
Rechnerarchitektur	RA	Grundlagen der Rechnerarchitektur	GRA
Stochastik für Informatiker	St	Stochastik für Informatiker	St
Gestaltung von Nutzungsschnittstellen	GNS	-	-
Systemsoftware und systemnahe Programmierung	SSP	Konzepte und Methoden der Systemsoftware	KMS
IT-Sicherheit	ITS	-	-
Nebenfach	NF	Nebenfach	NF
Studium Generale	SG	Studium Generale	SG

**Abkürzungen Module 2. Studienabschnitt:**

- SWT:= Softwaretechnik (bisher SWT & IS, IS Anteil jetzt in DuW)
- AuK:= Algorithmen und Komplexität (bisher MuA)
- CoSy:= Computersysteme (bisher ESS)
- DuW:= Daten und Wissen (neu)

Gem. Anhang C des Selbstberichts sollen mit dem Masterstudiengang Informatik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen und Verständnis über Prinzipien der Informatik</li> <li>- Problemstellungen mit formalen Methoden beschreiben und analysieren</li> <li>- Kenntnis aktueller Erkenntnisse der Informatik</li> <li>- Detailliertes Wissen in einem Gebiet der Informatik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlpflichtmodule der Focus Areas</li> <li>- Projektgruppe</li> <li>- Abschlussarbeit</li> <li>- Seminare</li> </ul>
Analyse-, Design- und Reailisierungskompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen für unvollständig definierte Probleme</li> <li>- Verarbeitung komplexer, unvollständiger und widersprüchlicher Informationen</li> <li>- Strukturierung und Formalisierung neuer Probleme und Entwicklung von Lösungsansätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektgruppe</li> <li>- Seminare</li> <li>- Abschlussarbeit</li> </ul>
Technologische Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kombination von Wissen aus verschiedenen Bereichen</li> <li>- Verständnis und Wissen anwendbarer Techniken und Methoden</li> <li>- Tiefgehende Fachkenntnisse in einem Gebiet der Informatik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlpflichtmodule der Focus Areas</li> <li>- Projektgruppe</li> <li>- Abschlussarbeit</li> <li>- Seminare</li> </ul>
Methodenkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf und Realisierung informatischer Modelle, Systeme und Prozesse</li> <li>- Anwendung innovativer Methoden</li> <li>- Weiterentwicklung der Informatik als wissenschaftlicher Disziplin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlpflichtmodule der Focus Areas</li> <li>- Projektgruppe</li> <li>- Abschlussarbeit</li> </ul>

**Anhang: Lernziele und Curricula**

Projektmanagementkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Konzepten, Ideen, Techniken unter verschiedenen Gesichtspunkten</li> <li>- Kritisches Bewusstsein neuerer Erkenntnisse der Informatik</li> <li>- Kenntnis von nicht-technischen Auswirkungen der Tätigkeit von Informatikerinnen und Informatikern</li> <li>- Leitung von Gruppen und Vertretung von deren Ergebnissen</li> <li>- Definition von Zielen und Themen, Ableitung von Aufgabenstellungen und Organisation von Lösungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektgruppe</li> <li>- Abschlussarbeit</li> <li>- Studium Generale</li> </ul>
----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

<b>Studienplan Informatik Master (exemplarisch)</b>					
<b>1. Semester</b>	Wahlpflichtmodul I (6 LP)	Wahlpflichtmodul II (6 LP)	Wahlpflichtmodul III (6 LP)	Wahlpflichtmodul IV (6 LP)	Wahlpflichtmodul V (6 LP)
<b>2. Semester</b>	Projektgruppe (20 LP)	Wahlpflichtmodul VI (6 LP)		Seminar I (5 LP)	SG/NF (9 LP)
<b>3. Semester</b>		Wahlpflichtmodul VII (6 LP)	Wahlpflichtmodul VIII (6 LP)	Seminar II (5 LP)	SG/NF (3 LP)
<b>4. Semester</b>	Masterarbeit (30 LP)				

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Bachelorstudiengang Computer Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Mathematische Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse, die für die Behandlung von Fragestellungen im Bereich Computer Engineering benötigt werden. Sie können die gelernten Methoden auf die entsprechenden technischen Probleme übertragen und sind dadurch in der Lage technische Sachverhalte quantitativ zu bewerten und zu vergleichen.	Die Mathematikmodule vermitteln grundlegende Begriffe, Beweistechniken, Werkzeuge und Arbeitstechniken. Die Anwendung auf Probleme im Computer Engineering wird sowohl in den Mathematikmodulen als auch in den Fachmodulen geübt. Pflichtmodule - Höhere Mathematik I - Höhere Mathematik II - Stochastik
Fachliche Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Informatik. Sie haben einen Überblick über die grundlegenden Disziplinen der beiden Fächer und können die Inhalte erklären sowie die gelernten Methoden auf konkrete Beispiele anwenden.	Die Pflichtmodule aus der Elektrotechnik und Informatik vermitteln grundlegende Begriffe, Methoden, Arbeits- und Denkweisen aus den beiden Disziplinen. Pflichtmodule Elektrotechnik - Grundlagen der Elektrotechnik I und II - Halbleitertechnik - Signaltheorie - Systemtheorie - Nachrichtentechnik - Schaltungstechnik Pflichtmodule Informatik - Programmiertechnik - Modellierung - Algorithmen - Software- und Systementwurf - Systemsoftware
	Sie kennen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Disziplinen und können Kenntnisse und Methoden aus Elektrotechnik und Informatik zusammenführen, um technische Probleme an der Schnittstelle zwischen Elektrotechnik und Informatik zu analysieren, Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten.	Zusammenhänge zwischen den Fächern werden bereits in den Pflichtmodulen herausgearbeitet. Das Zusammenspiel von Elektrotechnik und Informatik steht in folgenden Modulen im Mittelpunkt: Pflichtmodule - Digitaltechnik - Rechnerarchitektur - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik
	Sie können die erworbenen Grundlagen anwenden, um sich in neue und weiterführende Fächer einzuarbeiten und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen. Insbesondere sind sie zu einem anschließenden	Wahlpflichtmodule Elektrotechnik Wahlpflichtmodule Informatik

	Masterstudium befähigt.	
Fach- übergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation	Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig und im Team in angemessen schwierige Problemfelder einzuarbeiten, Lösungsansätze zu reflektieren, zu vergleichen und im Team zu diskutieren.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum $\mu$ C-Elektronik - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule
	Sie haben sich Lernstrategien angeeignet, die sie zum lebenslangen Lernen befähigen.	Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule enthalten Übungsanteile, in denen gezielt Strategien zum Lernen und Problemlösen eingeübt werden. Im Rahmen des Mentorenprogramms im Pflichtmodul Softskills werden insbesondere auch Misserfolge reflektiert und Lernstrategien hinterfragt und korrigiert.
	Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum $\mu$ C-Elektronik - Softskills - Abschlussarbeit
	Sie verstehen Teamprozesse, können in Projekten arbeiten sowie die Leistung im Team beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum $\mu$ C-Elektronik
	Sie haben gelernt, problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum $\mu$ C-Elektronik - Abschlussarbeit - Wahlpflichtmodule
	Sie können das erworbene Fachwissen anwenden, um praktische Probleme zu analysieren, Lösungswege zu erarbeiten und zu beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum $\mu$ C-Elektronik - Abschlussarbeit
	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beurteilen und handeln entsprechend verantwortungsbewusst- insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels.	Pflichtmodule - Soft Skills - Recht und Gesellschaft Wahlpflichtmodule

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

1. Semester 24 SWS / 32 LP	2. Semester 22 SWS / 29 LP	3. Semester 24 SWS / 29 LP	4. Semester 24 SWS / 30 LP	5. Semester - SWS / 31 LP	6. Semester - SWS / 29 LP
Höhere Mathematik I 16 LP		Höhere Mathematik II 8 LP	Stochastik 5 LP	Nachrichtentechnik 5 LP	Abschlussarbeit 15 LP
Höhere Mathematik A 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik B 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik C 4+2 SWS / 240 h	Stochastik für Ingenieure 2+2 SWS / 150 h	Nachrichtentechnik 2+2 SWS / 150 h	Bachelorarbeit - / 360 h
Grundlagen ET A 8 LP	Grundlagen ET B 8 LP	Halbleitertechnik 5 LP	Signaltheorie 5 LP	Schaltungstechnik 5 LP	Arbeitsplan - / 90 h
Grundlagen der Elektrotechnik A 4+2 SWS / 240 h	Grundlagen der Elektrotechnik B 4+2 SWS / 240 h	Halbleiterbauelemente 2+2 SWS / 150 h	Signaltheorie 2+2 SWS / 150 h	Entwurf mikroelektronischer Systeme 2+2 SWS / 150 h	
		Praktikum µC-Elektronik 6 LP	Systemtheorie 5 LP	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik 12 LP	
		Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik 1+5 SWS / 180 h	Systemtheorie 2+2 SWS / 150 h	Wahlpflichtmodul 1 6 LP 4 SWS / 180 h	Wahlpflichtmodul 2 6 LP 4 SWS / 180 h
Programmierung 8 LP	Algorithmen 8 LP	Software- und Systementwurf 12 LP		Wahlpflichtbereich Informatik 12 LP	
Programmierung 1 4+2 SWS / 240 h	Datenstrukturen und Algorithmen 4+2 SWS / 240 h	Software-Entwurf 2+1 SWS / 120 h	Systementwurf-Teamprojekt 0+6 SWS / 210 h	Wahlpflichtmodul 1 6 LP 4 SWS / 180 h	Wahlpflichtmodul 2 6 LP 4 SWS / 180 h
		Projektmanagement 1 SWS / 30 h			
Modellierung 8 LP	Digitaltechnik 5 LP	Rechnerarchitektur 5 LP	Systemsoftware 8 LP	Recht und Gesellschaft 5 LP	
Modellierung 4+2 SWS / 240 h	Digitaltechnik 2+2 SWS / 150 h	Rechnerarchitektur 2+2 SWS / 150 h	Systemsoftware und systemnahe Programmierung 4+2 SWS / 240 h	Gesellschaft und Informationstechnik 2+1 SWS / 90 h	Wirtschaftsprivatrecht 2 SWS / 60 h
				Soft Skills 6 LP	
				Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik - / 60 h	
				Proseminar 2 SWS / 90 h	
				Mentorenprogramm 1 SWS / 30 h	

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Masterstudiengang Computer Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Fachliche Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über vertiefte und vernetzte Kenntnisse aus dem Bereich des Computer Engineering. Sie haben einen umfassenden Überblick über die grundlegenden Disziplinen und können die Inhalte und Zusammenhänge erklären sowie die gelernten Methoden einsetzen, um neue Probleme zu analysieren, Lösungsansätze zu entwickeln und zu bewerten.	Pflichtmodule - Elektrotechnik I und II - Informatik I und II Wahlpflichtmodule
	Sie erreichen in ausgewählten Bereichen den Stand der aktuellen Forschung und sind in der Lage aktuelle Arbeiten zu vergleichen und zu beurteilen sowie auf eigene Problemstellungen zu übertragen.	Die Wahlpflichtmodule im Vertiefungsgebiet ermöglichen die Spezialisierung in einem Bereich des Computer Engineering und bereiten auf eine Masterarbeit vor. Die Ausbildung geht dabei bis an den Stand der aktuellen Forschung heran.
	Sie sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen zu erfassen, zu formulieren und zu strukturieren. Sie können Probleme methodisch analysieren, Lösungsansätze konzipieren und umsetzen sowie die Ergebnisse bewerten. Dazu wenden sie interdisziplinäres Wissen an, wählen die geeigneten Verfahren und Werkzeuge aus und entwickeln sie gegebenenfalls weiter.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Wissenschaftliches Arbeiten - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule Insbesondere in Projektgruppen und in der Masterarbeit, die oft forschungsorientiert ist, werden Themen mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet, die zuvor gelehrt wurden, aber auch neu angeeignet und weiterentwickelt werden.
	Sie sind in der Lage, technologische Anforderungen zu erkennen und wissenschaftliche Methoden weiterzuentwickeln.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Wissenschaftliches Arbeiten - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule
Fachübergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation	Die Absolventinnen und Absolventen sind zu eigenständiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich des Computer Engineering befähigt. Sie sind damit auf eine erfolgreiche berufliche Laufbahn in der Hochschule und im Bildungssektor, sowie in Wirtschaft, Industrie und Verwaltung vorbereitet.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Wissenschaftliches Arbeiten - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule im Vertiefungsgebiet
	Sie können ihre Arbeitsergebnisse nach den im Fach üblichen Richtlinien für wissenschaftliche Arbeiten präsentieren.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Wissenschaftliches Arbeiten - Abschlussarbeit

Anhang: Lernziele und Curricula

	Sie verstehen Teamprozesse, können größere Projekte selbständig planen und managen sowie die Leistung im Team beurteilen.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Abschlussarbeit
	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beurteilen und handeln entsprechend verantwortungsbewusst- insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels.	Pflichtmodule - Projektgruppe - Wissenschaftliches Arbeiten - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule
	Absolventinnen und Absolventen mit gutem Abschluss sind in der Lage eine nachfolgende innovative wissenschaftliche Arbeit mit dem Ziel der Promotion zu verfassen.	Die erworbenen fachwissenschaftlichen Kompetenzen zur Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Methoden zusammen mit den fachübergreifenden Kompetenzen befähigen zur eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit. Außerdem werden im Rahmen der Masterarbeit vorwiegend Themen aus der aktuellen Forschung vergeben. Dies ermöglicht es guten Absolventen, unmittelbar an die Masterarbeit anknüpfend oder in einem anderen Bereich eine Promotion zu beginnen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

1. Semester 20 SWS / 30 LP	2. Semester - SWS / 30 LP	3. Semester - SWS / 30 LP	4. Semester - SWS / 30 LP
Vertiefungsgebiet 24 LP (4 Module aus 1 von 6 Vertiefungsgebieten)			Abschlussarbeit 30 LP
Modul 1 4 SWS / 180 h	Modul 2 4 SWS / 180 h	Modul 4 4 SWS / 180 h	Arbeitsplan - / 150 h
	Modul 3 4 SWS / 180 h		Masterarbeit - / 750 h
Pflichtmodul ET I 6 LP	Weitere Wahlpflichtmodule 18 LP (3 beliebig wählbare Module)		
Statistical Signal Processing 2+2 SWS / 180 h	Modul 1 4 SWS / 180 h	Modul 2 4 SWS / 180 h	
Pflichtmodul ET II 6 LP		Modul 3 4 SWS / 180 h	
Circuit and System Design 2+2 SWS / 180 h	Projektgruppe 18 LP		
Pflichtmodul Informatik I 6 LP	Projektgruppe Computer Engineering - / 540 h		
Advanced Computer Architecture 2+2 SWS / 180 h	Wissenschaftliches Arbeiten 6 LP		
Pflichtmodul Informatik II 6 LP	Seminar - / 120 h		
Networked Embedded Systems 2+2 SWS / 180 h	Sprachen, Schreib- und Präsentationstechniken - / 60 h		