

Akkreditierungsbericht

Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

[▶ Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Hochschule Mannheim
Ggf. Standort	

Studiengang 01	Informationstechnik/Elektronik (IEB) (bis 30.8.2017: Nachrichtentechnik/Elektronik)		
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7 Semester		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210 ECTS-Punkte		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>	
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2006/07		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	50	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	38	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	22	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2015-21		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Verantwortliche Agentur	ACQUIN
Zuständiger Referent	Clemens Bockmann
Akkreditierungsbericht vom	Datum

Studiengang 02	Medizintechnik (MTB)		
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7 Semester		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210 ECTS-Punkte		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>	
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2009/10		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	85	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	105	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	49	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2015-21		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Studiengang n	Technische Informatik (TIB)		
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StAkkrVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7 Semester		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210 ECTS-Punkte		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv	<input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2006/07		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	50	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	57	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	27	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2015-21		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Inhalt

Ergebnisse auf einen Blick	6
Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)	6
Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)	6
Studiengang Technische Informatik (B.Sc.).....	7
Kurzprofile der Studiengänge	8
Kurzprofil der Hochschule Mannheim	8
Kurzprofil der Fakultät für Informationstechnik.....	9
Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)	10
Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)	11
Studiengang Technische Informatik (B.Sc.).....	12
Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums	13
Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)	13
Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)	13
Studiengang Technische Informatik (B.Sc.).....	14
I Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien	15
1 Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 StAkkrVO)	15
2 Studiengangsprofile (§ 4 StAkkrVO)	15
3 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 StAkkrVO)	15
4 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 StAkkrVO)	16
5 Modularisierung (§ 7 StAkkrVO)	17
6 Leistungspunktesystem (§ 8 StAkkrVO)	18
7 Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)	18
II Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien	19
1 Schwerpunkte der Bewertung/ Fokus der Qualitätsentwicklung.....	19
2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien.....	20
2.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 StAkkrVO)	20
Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)	20
Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)	24
Studiengang Technische Informatik (B.Sc.).....	28
2.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 StAkkrVO)	33
2.2.1 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StAkkrVO).....	33
a) Studiengangsübergreifende Aspekte	33
b) Studiengangsspezifische Bewertung	36
Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)	36
Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)	46
Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)	56
2.2.2 Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 StAkkrVO).....	64
2.2.3 Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 StAkkrVO)	66
2.2.4 Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 StAkkrVO)	73
2.2.5 Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 StAkkrVO)	80

2.2.6	Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 StAkkVO)	83
2.3	Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 StAkkVO): Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 StAkkVO)	86
2.4	Studienerfolg (§ 14 StAkkVO).....	88
2.5	Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 StAkkVO).....	92
2.6	Hochschulische Kooperationen im Studiengang Medizintechnik (B.Sc.) (§ 20 StAkkVO)...	93
III	Begutachtungsverfahren	96
1	Allgemeine Hinweise	96
2	Rechtliche Grundlagen.....	96
3	Gutachtergremium	96
3.1	Hochschullehrerinnen/ Hochschullehrer	96
3.2	Vertreterin/Vertreter der Berufspraxis	96
3.3	Vertreterin/Vertreter der Studierenden	96
IV	Datenblatt	97
1	Daten zu den Studiengängen.....	97
1.1	Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.).....	97
1.2	Studiengang Medizintechnik (B.Sc.).....	98
1.3	Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)	100
2	Daten zur Akkreditierung.....	102
V	Glossar	103
Anhang	104

Ergebnisse auf einen Blick

Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs. 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 StAkkVO

Nicht einschlägig

Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs. 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 StAkkrVO

Nicht einschlägig

Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs. 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 StAkkrVO

Nicht einschlägig

Kurzprofile der Studiengänge

Kurzprofil der Hochschule Mannheim

Die Hochschule Mannheim sieht ihre zentrale Aufgabe in der wissenschaftlichen anwendungsorientierten Qualifikation und Bildung von hervorragenden, dialogfähigen und verantwortungsbewussten Akademikern und Akademikerinnen, die Problemlösungen auf ihren jeweiligen Fachgebieten eigenständig entwickeln und vertreten können.

Nach ihrem Leitbild gewährleistet die Hochschule Mannheim eine praxisbezogene, wissenschaftlich fundierte Lehre, eng verflochten mit anwendungsorientierter Forschung und damit ein Studium von hoher Qualität und Aktualität. Entwicklungs- und Forschungsprojekte in modernen Einrichtungen in Kooperation mit nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft schaffen die nötigen Rahmenbedingungen für aktuelle Lehrinhalte und exzellente Lehre. Praktische Studiensemester, die Mitwirkung der Studierenden an den Forschungs- und Entwicklungsprojekten und die Praxiserfahrung von Professoren und Professorinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen sowie der Lehrbeauftragten tragen dazu bei, dass sich den Absolventen und Absolventinnen der Hochschule Mannheim hervorragende Berufschancen eröffnen.

Das stark praxisorientierte Profil von Hochschule und Fakultät wird in den Studienprogrammen durch ein integriertes Praxissemester, umfangreiche Laboranteile im Lehrspektrum und eine abschließende Bachelorarbeit im thematischen Umfeld der engen Industriekontakte und umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Fakultät aufgegriffen.

Kurzprofil der Fakultät für Informationstechnik

Die drei Studiengänge „Informationstechnik/Elektronik“ (B.Sc.) – im Folgenden Studiengang IEB genannt –, „Medizintechnik“ (B.Sc.) – im Folgenden Studiengang MTB genannt – und „Technische Informatik“ (B.Sc.) – im Folgenden TIB genannt – werden von der Fakultät für Informationstechnik der Hochschule Mannheim angeboten. Die Studienprogramme passen aufgrund der Kompetenzen und Stärken der Fakultät gut zum Leitbild der Hochschule.

Die Grundpfeiler der Ingenieurausbildung und der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Fakultät für Informationstechnik sind ihre vier Kernkompetenzbereiche:

- **Schaltungsentwicklung und -fertigung:** Analog-, Hochfrequenz- und Mixed-Signal-Elektronik, integrierte Schaltungen, Layout und Fertigung von Platinen mit automatischer SMD-Bestückung und Reflowlötten, Elektronik zur Erfassung von Biosignalen in der Medizintechnik. organische Elektronik.
- **Entwicklung und Implementierung von Algorithmen:** Mustererkennung, Signalklassifizierung, Deep Learning, Störunterdrückung, Demodulation/Detektion, Sprach- und Bildverarbeitung, bildgebende Verfahren der Medizintechnik. Implementierung auf General-Purpose-, Signal- und Grafikprozessoren sowie auf FPGAs.
- **Embedded Systems:** Bau von Geräten mit Mikroprozessorsteuerung und integrierter Signalverarbeitung, Navigationssysteme für die Medizintechnik, Anwendung von Echtzeitsystemen in den Bereichen Automotive und Medizintechnik.
- **Softwareentwicklung:** Objektorientierte Softwareentwicklung, Software-Architekturen unter Einsatz von vernetzten Datenbanken mit schneller Datenübertragung, Programmierung von Webanwendungen, Techniken zur Datensicherheit.

Eine Stärke der Fakultät liegt im engen Praxisbezug von Lehre und Forschung. Die Institute der Fakultät bieten den Studierenden mit ihrer hochwertigen und modernen Ausstattung nach aktuellen Industriestandards eine praxisnah gestaltete Lern- und Arbeitsumgebung für die Durchführung von Labor-, Projekt- und Abschlussarbeiten. Zum hohen Praxisbezug der Ausbildung trägt die Tatsache bei, dass ein großer Teil der Abschlussarbeiten extern in kooperierenden Industrieunternehmen stattfindet und dass intern durchgeführte Abschlussarbeiten regelmäßig Themenstellungen behandeln, die aus Kooperationen mit Unternehmen resultieren und die daher in unmittelbarem Anwendungsbezug stehen. Die in den Vorlesungen behandelten Beispiele sind häufig eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Professorinnen und Professoren entlehnt.

Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Im Bachelorstudiengang IEB werden für den direkten Berufseinstieg qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik ausgebildet. Das Qualifikationsprofil umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben mit Bezug zum Einsatz von Hardware in der Informationstechnik notwendig sind. Darunter werden insbesondere die Bereiche der elektronischen Signalverarbeitung und Messtechnik, der Hochfrequenztechnik, der Mikrocomputeranwendungen sowie der Entwicklung elektronischer Schaltungen und Sensoren verstanden.

Zielgruppe sind Hochschulzugangsberechtigte mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder Meister (bzw. Abschluss gleichwertiger Fortbildung) oder beruflich Qualifizierte mit mindestens zweijähriger Berufsausbildung und dreijähriger Berufserfahrung. Von den Studienanfängerinnen und -anfängern wird ein allgemein gutes Verständnis für mathematische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge sowie die Bereitschaft und Neugier erwartet, sich auf technische Themen einzulassen.

Das typische Berufsfeld der Absolventinnen und Absolventen sind Unternehmen der Branche Elektro- und Informationstechnik oder Organisationen mit ähnlichem Fokus. Als Ingenieurinnen und Ingenieure sind sie begehrte Fachkräfte zur Gestaltung der Zukunft in Anwendungsfeldern wie Industrie 4.0, autonomes Fahren, 5G-Mobilfunk, Internet der Dinge, autonome selbstlernende Systeme, Telekommunikation und medizintechnische Geräte. Sie spezifizieren neue Produkte, entwerfen und entwickeln die dafür benötigte Hard- und Software, begleiten diese bis zu Produktion, Qualitätskontrolle und Vertrieb oder führen neue technische Lösungen in die Wertschöpfungskette ihres Unternehmens ein.

Dem grundständigen Charakter des Studiengangs angemessen, werden zunächst die notwendigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen jeder Ingenieurausbildung vermittelt. Parallel und teilweise darauf aufbauend erwerben die Studierenden grundlegende Fähigkeiten zum Verständnis und zur Lösung elektro- und schaltungstechnischer Problemstellungen sowie grundlegende Programmierfertigkeiten. Auf diesen soliden Fundamenten werden dann mit Signalverarbeitung, Embedded Systems, Hochfrequenztechnik und Elektronik die Kernkompetenzen von Ingenieuren der Informationstechnik/Elektronik aufgebaut.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium auch von Ingenieurinnen und Ingenieuren benötigte „Soft-Skills“ vermittelt. Dazu gehören die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen.

Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang MTB wird als Kooperation zwischen der Hochschule Mannheim und der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg angeboten. Ein Teil der Ausbildung (Pflicht- und Wahlfächer) wird an deren Medizinischen Fakultät am Universitätsklinikum Mannheim unter der Leitung von Medizinerinnen und Medizinern angeboten, wodurch die Studierenden Kompetenzen an der Schnittstelle zwischen Medizin und Technik erwerben.

Zielgruppe sind Hochschulzugangsberechtigte mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder Meister (bzw. Abschluss gleichwertiger Fortbildung) oder beruflich Qualifizierte mit mindestens zweijähriger Berufsausbildung und dreijähriger Berufserfahrung. Von den Studienanfängerinnen und -anfängern wird ein allgemein gutes Verständnis für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge erwartet sowie ein Interesse an medizinischen Themen.

Die langjährigen Kompetenzen der Fakultät Informationstechnik in Bereichen wie Elektronikentwicklung, Softwareentwicklung, Embedded Systems, Sensorik und Signalverarbeitung/-übertragung sowie die starken Laboranteile ermöglichen eine praxisnahe Ausbildung auf höchstem Niveau. Hierdurch bieten sich den Absolventinnen und Absolventen vielfältige Möglichkeiten für den Berufseinstieg im medizintechnischen Umfeld, aber auch in anderen informationstechnischen Branchen wie der Software- und Hardwareentwicklung. Das typische Berufsfeld der Absolventinnen und Absolventen umfasst die Entwicklung von medizintechnischen Systemen und Komponenten sowie die Begleitung von deren Wertschöpfungskette von Produktion, Qualitätskontrolle und Vertrieb.

Im Grundstudium werden zunächst die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen eines Ingenieurstudiums gelegt, ergänzt durch medizinische Grundlagen. Darauf aufbauend erwerben die Studenten im weiteren Verlauf ingenieurwissenschaftliche Kernkompetenzen in Bereichen wie Elektronik, Softwareentwicklung, Signalverarbeitung und Embedded Systems. Ein zentraler Kompetenzbereich innerhalb der Hauptstudiums sind außerdem medizintechnische Vertiefungsfächer zu Themen wie bildgebenden Verfahren, biomedizinischer Elektronik, bildgestützter Medizin und Neuroprothesen. Eine weitere Profilierung ist im Rahmen von Wahlfächern möglich. Durch das integrierte Praxissemester werden Erfahrungen im beruflichen Alltag gesammelt, ehe mit der Bachelorarbeit der Nachweis der Berufsfähigkeit erbracht wird.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium auch von Ingenieurinnen und Ingenieuren benötigte „Soft-Skills“ vermittelt. Dazu gehören die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen.

Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Im Bachelorstudiengang TIB werden für den direkten Berufseinstieg qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure mit Schwerpunkt auf der Interaktion von Hard- und Software ausgebildet. Das Qualifikationsprofil umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben mit Bezug zum Einsatz von Hardware-naher Software in der Informationstechnik notwendig sind. Dazu zählen insbesondere die Bereiche der elektronischen Signalverarbeitung und Messtechnik, Software-Entwicklungs-Technologien, praktische Kenntnisse aktueller Anwendungsgebiete wie „industrial Internet of Things (IIoT)“, mobile und Web-Anwendungen sowie Grundlagen der IT-Sicherheit.

Zielgruppe sind Hochschulzugangsberechtigte mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder Meister (bzw. Abschluss gleichwertiger Fortbildung) oder beruflich Qualifizierte mit mindestens zweijähriger Berufsausbildung und dreijähriger Berufserfahrung. Von den Studienanfängerinnen und -anfängern wird ein allgemein gutes Verständnis für mathematische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge sowie die Bereitschaft und Neugier erwartet, sich auf technische Themen einzulassen.

Das typische Berufsfeld der Absolventinnen und Absolventen sind Unternehmen der Branche Informations- und Software-technik oder Organisationen mit ähnlichem Fokus. Sie sind begehrte Fachkräfte zur Gestaltung der Zukunft in Anwendungsfeldern wie Industrie 4.0, autonomes Fahren, Internet der Dinge, autonome selbstlernende Systeme, medizintechnische Geräte und verteilte mobile Geräte, bspw. in der Automobil-Industrie. Sie spezifizieren neue Produkte, entwerfen und entwickeln die dafür benötigte Software, und begleiten diese von der Prototypen-Implementierung bis zur Serienreife. Die Absolventinnen und Absolventen führen zu neuen Technologien in Unternehmen ein, können sich aber auch sehr schnell in bestehenden Umgebungen einbringen.

Dem grundständigen Charakter des Studiengangs angemessen, werden zunächst die notwendigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen jeder Ingenieurausbildung vermittelt. Parallel und teilweise darauf aufbauend erwerben die Studierenden grundlegende Fähigkeiten zum Verständnis und zur Lösung elektro- und softwaretechnischer Problemstellungen. Auf diesen soliden Fundamenten werden dann mit Signalverarbeitung, Embedded Systems, mobile und Webanwendungen, IT-Sicherheit und Netzwerk-Kenntnisse aufgebaut.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium auch von Ingenieurinnen und Ingenieuren benötigte „Soft-Skills“ vermittelt. Dazu gehören die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen.

Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums

Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Die Qualität des Studiengang IEB ist insgesamt als hoch einzuschätzen. Der Studiengang verfügt über allgemeine Qualifikationsziele, die sich im Internet ausführlich beschrieben wiederfinden. Das Curriculum war schon in der letzten Akkreditierung nicht beanstandet worden und wurde 2021/22 einer Curriculumsrevision unter Berücksichtigung der Empfehlungen der letzten Akkreditierung unterzogen, die eine bessere Abstimmung im Grundstudium mit den beiden anderen Studiengängen MTB und TIB gewährleistet und eine klar erkennbare inhaltliche Weiterentwicklung und Modernisierung des Studiengangs darstellt. Zur Umsetzung des Studienkonzeptes verfügt die Hochschule Mannheim über eine gute Personalausstattung und exzellente technische Bedingungen.

Die Studierenden profitieren von den vergleichsweise hervorragenden Forschungskapazitäten der Fakultät für Informationstechnik und dem guten Unternehmerumfeld im Raum Mannheim-Heidelberg für Praktika und externe Abschlussarbeiten. Der insgesamt ganz hervorragende Eindruck wird allein durch die Organisation des letzten Semesters geschmälert, in dem die Bachelorarbeit parallel zu anderen Lehrveranstaltungen zu schreiben ist.

Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Die Qualität des Studiengang MTB ist insgesamt als hoch einzuschätzen. Der Studiengang verfügt über allgemeine Qualifikationsziele, die sich im Internet ausführlich beschrieben wiederfinden. Das Curriculum war schon in der letzten Akkreditierung nicht beanstandet worden und wurde 2021/22 einer Curriculumsrevision unter Berücksichtigung der Empfehlungen der letzten Akkreditierung unterzogen, die eine bessere Abstimmung im Grundstudium mit den beiden anderen Studiengängen IEB und TIB gewährleistet und eine klar erkennbare inhaltliche Weiterentwicklung und Modernisierung des Studiengangs darstellt. Zur Umsetzung des Studienkonzeptes verfügt die Hochschule Mannheim über eine gute Personalausstattung und exzellente technische Bedingungen.

Die Studierenden profitieren von den vergleichsweise hervorragenden Forschungskapazitäten der Fakultät für Informationstechnik und dem guten Unternehmerumfeld im Raum Mannheim-Heidelberg für Praktika und externe Abschlussarbeiten. Der insgesamt ganz hervorragende Eindruck wird allein durch die Organisation des letzten Semesters geschmälert, in dem die Bachelorarbeit parallel zu anderen Lehrveranstaltungen zu schreiben ist.

Besonders hervorzuheben ist die Kooperation mit der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Die Qualität des Studiengang TIB ist insgesamt als hoch einzuschätzen. Der Studiengang verfügt über allgemeine Qualifikationsziele, die sich im Internet ausführlich beschrieben wiederfinden. Das Curriculum war schon in der letzten Akkreditierung nicht beanstandet worden und wurde 2021/22 einer Curriculumsrevision unter Berücksichtigung der Empfehlungen der letzten Akkreditierung unterzogen, die eine bessere Abstimmung im Grundstudium mit den beiden anderen Studiengängen IEB und MTB gewährleistet und eine klar erkennbare inhaltliche Weiterentwicklung und Modernisierung des Studiengangs darstellt. Zur Umsetzung des Studienkonzeptes verfügt die Hochschule Mannheim über eine gute Personalausstattung und exzellente technische Bedingungen.

Die Studierenden profitieren von den vergleichsweise hervorragenden Forschungskapazitäten der Fakultät für Informationstechnik und dem guten Unternehmerumfeld im Raum Mannheim-Heidelberg für Praktika und externe Abschlussarbeiten. Der insgesamt ganz hervorragende Eindruck wird allein durch die Organisation des letzten Semesters geschmälert, in dem die Bachelorarbeit parallel zu anderen Lehrveranstaltungen zu schreiben ist.

I Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 StAkkrVO)

1 Studienstruktur und Studiendauer ([§ 3 StAkkrVO](#))

Sachstand/Bewertung

Wie im speziellen Teil der Studien- und Prüfungsordnung (SPO: § 43 IEB, § 48 MTB, § 50 TIB) ersichtlich, umfassen die grundständigen Bachelorstudiengänge IEB, MTB und TIB jeweils eine Regelstudienzeit von 7 Semestern mit 210 ECTS-Punkten und führen zu einem ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2 Studiengangprofile ([§ 4 StAkkrVO](#))

Sachstand/Bewertung

In den grundständigen Bachelorstudiengängen IEB, MTB und TIB wird jeweils im 7. Studiensemester in einer Bachelorarbeit „ein Problem aus dem jeweiligen Fach selbständig“ innerhalb eines Bearbeitungszeitraums von 12 Wochen bearbeitet (SPO: § 26 Abs. 1 und 5 und § 43 IEB, § 48 MTB, § 50 TIB).

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

3 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten ([§ 5 StAkkrVO](#))

Sachstand/Bewertung

Gemäß § 2 SPO kann zum Studium in den Bachelorstudiengängen IEB, MTB und TIB zugelassen werden, wer ein Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife oder eine sonstige Hochschulzugangsberechtigung nach § 28 Absatz 2 Landeshochschulgesetz besitzt.

Die Studiengänge sind zulassungsbeschränkt. „Die Anzahl der zu vergebenden Studienplätze für das erste Studienfachsemester richtet sich nach der Verordnung des Wissenschaftsministeriums über die Festsetzung von Zulassungszahlen an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften

(ZZVO-Zahlen) des jeweiligen akademischen Jahres; die Anzahl der für höhere Studienfachsemester zu vergebenden Plätze ergibt sich aus der Differenz zwischen den ZZVO-Zahlen und den für das jeweilige Studienfachsemester Immatrikulierten.“ (§ 1 Abs. 2 Zulassungs- und Immatrikulationsordnung der Hochschule Mannheim)

Die Vergabe der Studienplätze erfolgt nach dem Ergebnis eines Auswahlverfahrens. Für das Auswahlverfahren wird eine Reihung der Noten der Hochschulzulassungsberechtigung vorgenommen, wobei die Note durch eine einschlägige Berufsausbildung um 0,3 Punkte verbessert wird; über die Einschlägigkeit entscheidet die Auswahlkommission (§ 4-6 Satzung der Hochschule Mannheim über das hochschuleigene Auswahlverfahren für das erste Studienfachsemester in allen Bachelorstudiengängen).

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

4 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen ([§ 6 StAkkrVO](#))

Sachstand/Bewertung

Nach der bestandenen Bachelorprüfung wird in den Studiengängen IEB, MTB und TIB gemäß § 30 Abs. 2 SPO der Abschlussgrad Bachelor of Science (Kurzform B.Sc.) vergeben. Die Abschlussbezeichnungen lauten B.Sc. Informationstechnik/Elektronik, B.Sc. Medizintechnik und B.Sc. Technische Informatik. Da es sich bei den Studiengängen um Studiengänge der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften mit informationstechnischem Schwerpunkt handelt, ist die Abschlussbezeichnung zutreffend.

Nähere Informationen zur Fachzuordnung, zum Qualifikationslevel, zu Studieninhalten und erzielten Kompetenzen werden in den jeweiligen Diploma-Supplementen der Studiengänge angegeben. Die Diploma-Supplements sind auf dem aktuellen Stand (Vorlage von 2018).

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

5 Modularisierung ([§ 7 StAkkrVO](#))

Sachstand/Bewertung

Die meisten Module dauern ein Semester und umfassen fünf ECTS-Punkte oder mehr. Ausnahmen sind das erste Wahlfach, das Modul Blockveranstaltungen (BV) und das Seminar zur Bachelorarbeit (SBA):

- Das erste Wahlfach (WF1) im dritten Semester nimmt unter den Wahlfächern eine Sonderrolle ein, da es nicht als Vertiefungsfach, sondern zur Erlangung nicht technischen Wissens konzipiert ist und folglich nur mit 4 ECTS-Punkten ausgestattet ist.
- Das Modul Blockveranstaltungen (BV) nimmt ebenfalls eine Sonderrolle ein und umfasst zwei wählbare Blockveranstaltungen mit zusammen 4 ECTS-Punkten. Diese Blockveranstaltungen vermitteln Schlüsselkompetenzen. Das Modul BV ist dem Praxissemester (Semester 5) zugeordnet. Die Blockveranstaltungen werden aber in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. In der Regel besuchen die Studierenden die Blockveranstaltungen zu zwei selbstgewählten Zeitpunkten. Das Modul BV erstreckt sich als einziges Modul durch diese Auswahlmöglichkeit über i. d. R. zwei Semester – mit Ausnahme des Moduls MED1/MED2 im Studiengang MTB.
- Das Seminar zur Bachelorarbeit (SBA) umfasst nur drei ECTS-Punkte. Dies ist gerechtfertigt, weil SBA eine Ergänzung zur Bachelorarbeit (Modul BA) darstellt, in dem in guter wissenschaftlicher Praxis Fachvorträge zu verwandten Abschlussarbeiten besucht werden, Unterweisungen zu Präsentations- und Dokumentationstechniken durch den Betreuer erfolgen und das eigene Abschlusskolloquium vorbereitet und präsentiert wird.

Die Modulbeschreibungen enthalten nahezu alle in § 7 Abs. 2 StAkkrVO aufgeführten Punkte, der Arbeitsaufwand (Präsenz-, Selbstlern-, Prüfungsvorbereitungszeit in Zeitstunden) entspricht der Anzahl der ECTS-Punkte.

Die Bildung der relativen ECTS-Note wird in der § 28 SPO beschrieben und im jeweiligen Diploma-Supplement ausgewiesen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

6 Leistungspunktesystem [\(§ 8 StAkkrVO\)](#)

Sachstand/Bewertung

Die Module der Bachelorstudiengänge IEB, MTB und TIB sind alle mit ECTS-Punkten versehen. Ein ECTS-Punkt ist in § 3 Abs. 5 SPO mit 30 Zeitstunden angegeben. Die Zuordnung der ECTS-Punkte zu den Modulen geht aus dem speziellen Teil der SPO (§ 43 IEB, § 48 MTB, § 50 TIB) hervor.

Im Musterstudienverlaufsplan sind pro Semester Module im Gesamtumfang von 28-32 ECTS-Punkte (IEB), 28-33 ECTS-Punkte (MTB) und 30 ECTS-Punkte (TIB) vorgesehen. Zum leichteren Einstieg in die für die Studierenden erfahrungsgemäß selbstorganisatorisch schwierige Studieneingangsphase ist die ECTS-Punktezahl im ersten Studiensemester auf 28 reduziert. Zum Ausgleich werden im zweiten Semester 32 ECTS-Punkte eingeplant. Infolge der parallelen Nutzung von Modulen mit den Nachbarstudiengängen werden im vierten Studiensemester 31 ECTS-Punkte veranschlagt, die durch 29 ECTS-Punkte im praktischen Studiensemester ausgeglichen kompensiert werden. Eine Ausnahme macht der Studiengang MTB, in dessen zweiten Studiensemester 33 ECTS-Punkte erworben werden. Hintergrund ist, dass die 7 ECTS-Punkte des Moduls MED1/MED2 formal dem zweiten Studiensemester zugeordnet sind, auch wenn nahezu die Hälfte des Arbeitsaufwandes im ersten Studiensemester anfällt.

Zum Bachelorabschluss werden 210 ECTS-Punkte vergeben (vgl. § 3 Abs. 5 SPO). Der Bearbeitungsumfang beträgt für die Bachelorarbeit 12 ECTS-Punkte (§ 43 IEB, § 48 MTB, § 50 TIB). Der Bearbeitungsumfang entspricht den Vorgaben.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

7 Anerkennung und Anrechnung [\(Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV\)](#)

Sachstand/Bewertung

Die Anerkennung von hochschulischen Kompetenzen ist gemäß der Lissabon-Konvention in § 15 Abs. 1 SPO festgelegt. Die Anrechnung von außerhochschulischen Kompetenzen ist gemäß des Gleichwertigkeitsprinzips bis zur Hälfte des Studiums in § 15 Abs. 4 SPO festgelegt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

1 Schwerpunkte der Bewertung/ Fokus der Qualitätsentwicklung

Das Gutachtergremium hat sich besonders mit der angestrebten Curriculumsrevision der drei Bachelorstudiengänge befasst. In dem Zusammenhang wurde die allgemeine strategische Ausrichtung der Hochschule Mannheim, geänderte Zielsetzungen in Einzelaspekten der Studiengänge, Änderungen im Curriculum und Personalwechsel bzw. Anpassungen von Denominationen angesprochen.

Das Gutachtergremium besprach auch mit den Hochschulangehörigen den Umgang mit den Empfehlungen der letzten Akkreditierung, vor allem über den Einsatz alternativer Prüfungsformen und die curriculare Aufhängung der Bachelorarbeit im siebten Semester. Die Empfehlung zur Verbesserung des Modulhandbuchs ist nach Ansicht des Gutachtergremiums umgesetzt und das Angebot der Soft-Skills ausgebaut worden. Die Stärkung des Beratungsangebots zur Internationalisierung ist durch das Wegbrechen des Studierendenaustausches in Folge der Corona-Pandemie vorerst gegenstandslos geworden, hier gab es aber auch Verbesserungen bis zu Beginn der Pandemie.

Natürlich spielte der Umgang mit den Folgen der Corona-Pandemie eine bedeutende Rolle in den Gesprächen, sowohl was die Online-Lehre in den letzten Semestern anbelangt als auch was die Nutzung für Blended-Learning-Elemente in der Zukunft verheißt. Hier gab es einen intensiven Austausch zwischen dem Gutachtergremium und den Lehrenden nicht nur über die technischen und didaktischen Möglichkeiten von digitalen Lehr- und Lernmitteln, sondern auch, welche deputatswirksamen Auswirkungen die Online-Lehre hat.

Weiter hat das Gutachtergremium mit den Hochschulangehörigen die personelle und sächliche Ressourcenausstattung besprochen, die Studierbarkeit, das Qualitätsmanagement sowie die Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.

2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a und §§ 11 bis 16; §§ 19-21 und § 24 Abs. 4 StAkkrVO)

2.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau ([§ 11 StAkkrVO](#))

Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Sachstand

Die Qualifikationsziele und die angestrebten Lernergebnisse des Studiengangs IEB sind in § 43 Sätze 1-3 SPO festgelegt:

„(1) Der Studiengang bildet für den direkten Berufseinstieg qualifizierte Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik aus. Das angestrebte Qualifikationsprofil umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben mit Bezug zu Informationstechnik und Elektronik notwendig sind. Die fachlich breite Ausbildung erfolgt mit wissenschaftlichem Anspruch solide auf Basis der relevanten ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen.

(2) Die Kernkompetenzen der Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs IEB sind

- Entwicklung elektronischer Geräte und Komponenten einschließlich Layout und Fertigung von Leiterplatten,
- Entwicklung und Implementierung/Programmierung von Algorithmen zur Signalverarbeitung auf Prozessoren und FPGAs,
- Entwicklung und Programmierung von Geräten mit Mikroprozessorsteuerung und integrierter Signalverarbeitung (Embedded Systems),
- Gestaltung und Anwendung elektronischer Messtechnik, insbesondere Hochfrequenzmesstechnik,
- von Ingenieurinnen und Ingenieuren typischerweise benötigte „Soft-Skills“.

(3) Absolventen entwickeln als Ingenieure Anwendungen moderner und kostengünstiger Elektronik in Verbindung mit hardwarenaher Software und betreuen diese bei Bedarf im betrieblichen Einsatz. Dazu sind sie in der Lage, bekannte ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse mit Hilfe aktueller Technologien schnell in neue kostengünstige und marktfähige Produkte umzusetzen. Berufsfelder finden sich in allen Sparten der Elektro- und Informationstechnik, sowie zusätzlich in größerem Umfang auch in Maschinenbau, Kraftfahrzeugbau, Medizintechnik und Wehrtechnik.“

Die SPO und das Diploma Supplement, das unter Punkt 4.2 die Qualifikationsziele aufnimmt, finden sich auch auf der Internetseite des Studiengangs IEB veröffentlicht.¹ Etwas anders formuliert als in der SPO werden dort Studiengegenstand, Studienziele und Berufsfelder für die Studieninteressierten leicht verständlich beschrieben:

- **Worum es geht:**
 - „Informationstechnik“? ...dieser Fachbegriff meint hier alle hard- und softwaretechnischen Komponenten und Verfahren, um Daten von A nach B zu transferieren: Mobilfunk, WLAN, Gigabit-Ethernet, digitales Radio und Fernsehen, GPS u.a. Das ist doch sehr modern, oder?
 - „Elektronik“? ...halten Sie vielleicht für eine Bastelei aus dem letzten Jahrhundert, wird aber professionell z.B. in der Industrieautomation, der Automobilindustrie und der Medizintechnik in Deutschland von namhaften Firmen entwickelt und hergestellt. Bevor irgendein digitales Signal auf Reisen gehen kann, muss es in einem Sensor analog erzeugt, verstärkt und digitalisiert werden – Ingenieure, die das gut können sind rar und sehr gesucht.
- **Studienziele:** Basierend auf nat.-wissenschaftlichen und elektrotechnischen Grundlagen sowie moderner Programmierung ist das Ziel des Studiums, Sie für die Entwicklung von **analogen und digitalen elektronischen Schaltungen** für die Sensorik die Automobiltechnik, die Nachrichtenübertragung und die Medizintechnik zu befähigen. Schwerpunkt sind hierbei die Gebiete der Informations-gewinnung durch **Messtechnik und Sensorik**, sowie der analogen und digitalen **Signalverarbeitung** durch elektronische Schaltungen. Diese können aus einzelnen Transistoren bis hin zu anwendungsspezifischen hochintegrierten Chips (ASICs) und Prozessoren bestehen und erfordern oft auch **hardwarenahe Programmierung**. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung von **hochfrequenztechnischen Baugruppen** und Verfahren, von RFID bis Satellitenfunk. [Hervorhebung im Original]
- **Berufsfelder:** Absolventen des Studiengangs Nachrichtentechnik/Elektronik finden Ihre Arbeitsplätze überall dort, wo elektronische Geräte und Anlagen entwickelt, gefertigt oder vertrieben werden. Zum Beispiel:
 - Sensorentwicklung für die Messdatenerfassung, z.B. in der Fertigungsautomatisierung und Qualitätskontrolle
 - Entwicklung kompakter Systeme zum Motormanagement, zur Fahrstabilitätsregelung und zum On-Board-Infotainment in der Automobiltechnik

¹ Internetseite: <https://www.hs-mannheim.de/informationstechnikelektronik.html>, zuletzt abgerufen am 27. Januar 2022.

- Entwicklung neuer Breitbandtechnologien und Funksysteme für Anwendungen in der Telekommunikation und der Automatisierungstechnik
- Entwicklung von integrierten Schaltungen für diverse Anwendungen wie Computer, Medizingeräte, Messgeräte und Kommunikationstechnik

Zusätzlich wird die Studiengangsausrichtung auf einer weiterführenden Internetseite näher beschrieben:² „Die Fachrichtung Informationstechnik / Elektronik beinhaltet die Gestaltung und Anwendung von (Mikro-)Elektronik in der Informations- und Automatisierungstechnik. Gelehrt werden die Gebiete der Informationsgewinnung durch Messtechnik und Sensorik sowie der analogen und digitalen Signalverarbeitung durch elektronische Schaltungen aus einzelnen Transistoren bis hin zu anwendungsspezifischen hochintegrierten Chips, sogenannte »ASICs«, und Prozessoren.

Auf der einen Seite grenzt sich der Studiengang Informationstechnik / Elektronik durch seine Hardwareorientierung von der etwas stärker softwareorientierten Technischen Informatik ab. Auf der anderen Seite unterscheidet sich Informationstechnik / Elektronik von den klassischen elektrotechnischen Arbeitsgebieten Energietechnik und Automatisierungstechnik – Steuerung technischer Prozesse – durch seine Ausrichtung auf die Verarbeitung informationstragender Signale, auch »Nachrichten« genannt.“

Dem grundständigen Charakter des Studiengangs IEB angemessen werden in den ersten beiden Studiensemestern die notwendigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen jeder Ingenieurausbildung in einer hinreichenden Breite und Tiefe vermittelt. Parallel und teilweise darauf aufbauend erwerben die Studierenden grundlegende Fähigkeiten zum Verständnis und zur Lösung elektro- und schaltungstechnischer Problemstellungen sowie grundlegende Programmierfertigkeiten. Auf diesen soliden Fundamenten werden dann mit Regelungstechnik, Signalverarbeitung, Embedded Systems, Hochfrequenztechnik und Elektronik die Kernkompetenzen von Ingenieuren der Informationstechnik/Elektronik aufgebaut.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium die von Ingenieurinnen und Ingenieure benötigten fachübergreifenden Inhalte und sozialen Kompetenzen wie Selbstorganisation, Kommunikation und Teamfähigkeit vermittelt. Dazu gehören die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen. Zur Sicherstellung dieser Ziele dient einmal der Bereich fachübergreifende Inhalte des Studienprogramms. Genauso so wichtig sind hier aber die im Großteil der Module des Hauptstudiums integrierten Labore, in denen die

² Ausrichtung des Studiengangs: <https://www.inftech.hs-mannheim.de/bachelor/informationstechnik-elektronik/ausrichtung.html>, zuletzt abgerufen am 27. Januar 2022.

Studierenden unter Anleitung im kleinen Team arbeiten sowie Ergebnisse präsentieren und dokumentieren müssen.

Das integrierte Praxissemester dient dem Abgleich der erlernten Inhalte mit den Anforderungen im professionellen Umfeld und der Motivation zur Vertiefung der Inhalte im weiteren Studium.

Die endgültige Qualifizierung der angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure für den direkten Berufseinstieg wird durch die zusätzliche anwendungsnahe Vertiefung der fachlichen Kernkompetenzen in Wahlfächern erreicht. Von entscheidender Bedeutung zur Erlangung der Berufsfähigkeit ist der Nachweis, dass die Absolventinnen und Absolventen die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten zur eigenständigen Lösung eines Entwicklungsprojekts einsetzen können. Dieser Nachweis wird in Form der Bachelorarbeit erbracht.

Die Einordnung der Absolventinnen und Absolventen in der Fachgemeinschaft der Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik wird durch Dozentinnen und Dozenten unterstützt, die alle eine mehrjährige Berufserfahrung besitzen, zum Großteil in diese Fachgemeinschaft integriert sind und versuchen, das Ethos dieser Fachgemeinschaft in Lehre und F&E vorzuleben. In diesem Zusammenhang spielen auch die externen Erfahrungen und Kontakte der Studierenden aus Praxissemester und Abschlussarbeit eine wichtige Rolle.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Qualifikationsziele des Studiengangs IEB umfassen nach Ansicht des Gutachtergremiums eine gute wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit und die Persönlichkeitsentwicklung.

Die fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen sind stimmig im Hinblick auf das vermittelte Abschlussniveau für Bachelorabschlüsse gemäß dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. Sie umfassen die Aspekte Wissen und Verstehen, Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Nutzung und Transfer, wissenschaftliche Innovation), Kommunikation und Kooperation sowie wissenschaftliches Selbstverständnis.

Die Studierenden werden sehr gut befähigt, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit auszuüben. Die Berufsfelder und die darin ausgeübten Tätigkeiten/Aufgaben inklusive Hierarchieebene sind hinreichend definiert. Auf Rückfragen wurde mitgeteilt, dass die Studierenden innerhalb kürzester Zeit nach dem Studium eine Arbeitstätigkeit in den o. g. Berufen ausüben.

Die Persönlichkeitsentwicklung umfasst die Sozialisation in die Wissenschaft, die Identifizierung mit einem Fach und seiner Fachgemeinschaft sowie die Entwicklung eines wissenschaftlichen und beruflichen Ethos. Die Persönlichkeitsentwicklung im Studiengang IEB wird durch den Aufbau von personaler und sozialer Kompetenzen gut gefördert. Bspw. wird die Selbstorganisations-, Kommunikations-, Team- und Konfliktfähigkeiten durch Laborarbeiten in Lerngruppen begünstigt.

Insgesamt betrachtet sind Qualifikationsziele und das Abschlussniveau aus Sicht des Gutachtergremiums als sehr gut zu bewerten. Im Bachelorstudiengang IEB werden die wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogenen Qualifikationen sowie eine breite wissenschaftliche Qualifizierung nach Ansicht des Gutachtergremiums vollumfänglich sichergestellt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Sachstand

Die Qualifikationsziele und die angestrebten Lernergebnisse des Studiengangs MTB sind in § 48 Abs. 1-3 SPO festgelegt:

„(1) Das Ziel des Studiengangs ist, forschungs- und entwicklungsorientierte Ingenieure für die Entwicklung von medizintechnischen Geräten zur Diagnose und Therapie auszubilden. Die Studienziele sind auf die Vermittlung von Kompetenzen fokussiert, die die Studierenden der Medizintechnik für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Anwendungsbereich neuer medizintechnischer Verfahren und Geräte qualifizieren.

(2) Die Absolventen sollen in der Lage sein, mitzuarbeiten z.B. an der Entwicklung von

- neuen bildgebenden Verfahren und Geräten
- biomedizinischen Sensoren
- intelligenten Geräten zur Therapieunterstützung.

(3) Die allgemeinen Ziele des Studienganges sind, den Studierenden

- die Fähigkeit, in interdisziplinären Teams zu arbeiten,
- Kenntnisse der Anforderungen des Gesundheitsbetriebs
- und eine ethische Sensibilität für die Anwendung von medizinischen Geräten am Menschen zu vermitteln.“

Die SPO und das Diploma Supplement, das unter Punkt 4.2 die Qualifikationsziele aufnimmt, finden sich auch auf der Internetseite des Studiengangs MTB veröffentlicht.³ Etwas anders formuliert als in der SPO werden dort Studiengegenstand, Studienziele und Berufsfelder für die Studieninteressierten leicht verständlich beschrieben. Zu den Studienzielen heißt es: „Ziel des Studienganges ist, Sie gründlich in den Methoden der Informationstechnik auszubilden und sie zu einem/r Ingenieur/in zu

³ Internetseite: <https://www.hs-mannheim.de/medizintechnik.html>, zuletzt abgerufen am 27. Januar 2022.

machen, der/die in der Lage ist, innovative medizintechnische Geräte zu entwickeln. Interdisziplinarität zwischen Medizin und Technik sowie Forschungs- und Anwendungsorientierung geben dem Studiengang ein besonderes Profil. Neben den informationstechnische Kernkompetenzen, wie Entwickeln von Hard- und Software zur Informationsgewinnung und -verarbeitung, erwerben Sie dadurch, dass ein Teil des Studiums an der Uniklinik Mannheim stattfindet, die Fähigkeit Ihre Arbeit auf die Gegebenheiten und Anforderungen klinischer Abläufe auszurichten.“

Die Kernkompetenzen der Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs MTB gibt die Fakultät für Informationstechnik wie folgt an:

- Fundierte Kenntnisse von medizintechnischen Anwendungen (z.B. bildgebende Verfahren, Radiologie und Nuklearmedizin, bioelektrische Signale, Elektrostimulation) sowie zu deren Verständnis erforderlichen medizinischen Grundlagen,
- Entwicklung elektronischer Geräte und Komponenten einschließlich Layout und Fertigung von Leiterplatten,
- Entwicklung und Implementierung/Programmierung von Algorithmen zur Signalverarbeitung auf Prozessoren und FPGAs,
- Entwicklung und Programmierung von Geräten mit Mikroprozessorsteuerung und integrierter Signalverarbeitung (Embedded Systems),
- Entwicklung und Implementierung von Software unter dem Einsatz geeigneter Programmierumgebungen,
- Kenntnisse von Besonderheiten der Entwicklung medizintechnischer Systeme innerhalb eines regulierten Markts,
- von Ingenieurinnen und Ingenieuren typischerweise benötigte „Soft-Skills“.

Die Aufgabenfelder von Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs MTB umfassen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Tätigkeiten im mittleren technischen Management sowie in Marketing, Service und Vertrieb in Unternehmen, die im Umfeld der Medizintechnik tätig sind. Wo Mediziner die klinische Forschung betreiben, setzen Ingenieurinnen und Ingenieure der Medizintechnik diese Forschungserkenntnisse in neue Produkte und Verfahren für die Medizin um. Sie forschen und planen, sie überwachen und leiten die Entwicklung medizintechnischer Geräte und Verfahren zur klinischen Diagnostik und Therapie: vom Herzschrittmacher über bildgebende Verfahren wie Magnetresonanztomographie, 3D-Ultraschall und Computertomographie bis hin zu minimal invasiven robotergestützten Operationen, Mikrosensoren im Körper des Patienten, Patienten-Monitoring, neuen Laboranalyseverfahren bis hin zu modernsten Strahlentherapien.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium die von Ingenieuren benötigten fachübergreifenden Inhalte und sozialen Kompetenzen wie Selbstorganisation, Kommunikation und Teamfähigkeit vermittelt. Dazu zählen die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen. Zur Sicherstellung dieser Ziele dient zum einen der Bereich fachübergreifende Inhalte des Studienprogramms, zum anderen aber auch die im Großteil der Module des Hauptstudiums integrierten Labore, in denen die Studierenden unter Anleitung im kleinen Team arbeiten sowie Ergebnisse präsentieren und dokumentieren müssen.

In den ersten beiden Studiensemestern werden die notwendigen Grundlagen aus den Themenbereichen Mathematik und Naturwissenschaften, Ingenieurinformatik, Elektro- und Digitaltechnik sowie Medizin in einer hinreichenden Breite und Tiefe vermittelt. Auf diesem Fundament werden dann im Hauptstudium mit den Bereichen Signalverarbeitung, Embedded Systems, Elektronik, Softwareentwicklung und den medizintechnischen Vertiefungsfächern die Kernkompetenzen von Ingenieuren der Medizintechnik informationstechnischer Ausrichtung aufgebaut.

Das integrierte Praxissemester dient dem Abgleich der erlernten Inhalte mit den Anforderungen im professionellen Umfeld und der Motivation zur Vertiefung der Inhalte im weiteren Studium.

Der Studiengang MTB bildet für den direkten Berufseinstieg qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure aus, die insbesondere die für die Medizintechnikbranche relevanten Kompetenzen aufweisen. Der Schwerpunkt der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung liegt dabei auf der Informationstechnik und deren Anwendungen in der Medizintechnik. Potentielle Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber der Absolventinnen und Absolventen sind somit Unternehmen aus der Medizintechnik, aber auch aus anderen Branchen der Elektro- und Informationstechnik und Softwareentwicklung. Das angestrebte Qualifikationsprofil umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben, insbesondere mit Bezug zur Medizintechnik notwendig sind. Die fachlich breite Ausbildung erfolgt mit wissenschaftlichem Anspruch auf Basis der relevanten ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen.

Die endgültige Qualifizierung der angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure für den direkten Berufseinstieg wird durch die zusätzliche anwendungsnahe Vertiefung der fachlichen Kernkompetenzen in Wahlfächern angestrebt. Von entscheidender Bedeutung zur Erlangung der Berufsfähigkeit ist der Nachweis, dass die Absolventinnen und Absolventen die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten zur eigenständigen Lösung eines Entwicklungsprojekts einsetzen können. Dieser Nachweis wird in Form der Bachelorarbeit erbracht.

Die Veranstaltungen im Bachelorstudiengang Medizintechnik werden ausschließlich von forschungserfahrenen Dozentinnen und Dozenten abgehalten, die zum großen Teil Forschung und Entwicklung in Kooperation mit oder im Auftrag von Industrieunternehmen oder wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und Universitäten betreiben. Dadurch fließen neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen kontinuierlich in die Weiterentwicklung der Modulinhalte ein. Insbesondere durch das forschungsintensive Institut für Medizintechnologie getragen von den Fakultäten der Hochschule Mannheim und der medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg ist eine stetige Aufnahme von aktuellen Forschungserkenntnissen in die Module des Studiengangs Medizintechnik sichergestellt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Qualifikationsziele des Studiengangs MTB umfassen nach Ansicht des Gutachtergremiums eine gute wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit und die Persönlichkeitsentwicklung.

Die fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen sind stimmig im Hinblick auf das vermittelte Abschlussniveau für Bachelorabschlüsse gemäß dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. Sie umfassen die Aspekte Wissen und Verstehen, Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Nutzung und Transfer, wissenschaftliche Innovation), Kommunikation und Kooperation sowie wissenschaftliches Selbstverständnis. Den Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs MTB werden fundierte Fachkompetenzen im Bereich der Ingenieur- und Medizinwissenschaften vermittelt sowie Methoden- und Handlungskompetenzen bei der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren unterschiedlicher Fachrichtungen und der Medizin. Dies ist durch eine ausgewogene Kombination in den Ingenieurkompetenzen auf den Gebieten der Physik und Mathematik, der Elektrotechnik bzw. elektronischer Schaltungstechnik und Sensorik, dem Gebiet der Ingenieurinformatik und Digitaltechnik sowie auf den Gebieten der medizintechnischen Verfahren gegeben. Medizinische Fachkompetenz werden in Bezug auf Fachtermini der Medizin, auf dem Gebiet der Anatomie und Physiologie sowie über klinische Workflows erworben

Der Studiengang MTB beinhaltet viele wichtige Aspekte der Medizintechnik, vom Verständnis physiologischer und pathophysiologischer Vorgänge des menschlichen Organismus, über die Erfassung vitaler Daten (Sensorik), bildgebende Verfahren der Diagnostik (Ultraschall bis Magnetresonanztomographie), Datenverarbeitung (Regelungstechnik, Programmiersprachen) und -Datenübertragung (Mobilfunksysteme) einschließlich Datensicherheit bis hin zur Marktzulassung und Markteinführung, wobei den Studierenden die jeweiligen Qualifikationen dieser einzelnen Aspekte vermittelt werden.

Die Studierenden werden sehr gut befähigt, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit auszuüben. Die Berufsfelder und die darin ausgeübten Tätigkeiten/Aufgaben inklusive Hierarchieebene sind

hinreichend definiert. Auf Rückfragen wurde mitgeteilt, dass die Studierenden innerhalb kürzester Zeit nach dem Studium eine Arbeitstätigkeit in den o. g. Berufen ausüben.

Die Persönlichkeitsentwicklung umfasst die Sozialisation in die Wissenschaft, die Identifizierung mit einem Fach und seiner Fachgemeinschaft sowie die Entwicklung eines wissenschaftlichen und beruflichen Ethos. Die Persönlichkeitsentwicklung im Studiengang MTB wird durch den Aufbau von personaler und sozialer Kompetenzen gut gefördert. Bspw. wird die Selbstorganisations-, Kommunikations-, Team- und Konfliktfähigkeiten durch Laborarbeiten in Lerngruppen und den Austausch mit den Mediziner*innen der Universität Heidelberg begünstigt. Ebenfalls wird die zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolvent*innen und Absolventen gestärkt. Den Studierenden wird bspw. in den Lehrveranstaltungen zur „Zulassung für Medizinprodukte“ und weiteren Lehrveranstaltungen zur künstlichen Intelligenz (medizinische) Ethik vermittelt, die sie in die Lage versetzen, gesellschaftliche Prozesse kritisch und reflektiert mitzugestalten. Dieser sehr gute Studienaspekt könnte im Modulhandbuch jedoch besser dargestellt werden.

Insgesamt betrachtet sind Qualifikationsziele und Abschlussniveau aus Sicht des Gutachtergremiums als sehr gut zu bewerten. Im Bachelorstudiengang MTB werden die wissenschaftlichen Grundlagen, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogenen Qualifikationen sowie eine breite wissenschaftliche Qualifizierung sichergestellt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt. Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Die in den Qualifikationszielen genannten Kompetenzen zur medizinischen Ethik sollten stärker im Modulhandbuch aufgezeigt werden.

Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Sachstand

Die Qualifikationsziele und die angestrebten Lernergebnisse des Studiengangs TIB sind in § 51 Abs 1, 2 SPO festgelegt:

„(1) Der Studiengang Technische Informatik ist ein interdisziplinärer Ingenieurstudiengang, welcher gleichgewichtig auf Hard- und Softwarelösungen im technischen und nichttechnischen Umfeld abzielt. Fachlich lokalisiert im Kompetenzumfeld der Informationstechnik und der Informatik, steht die Vermittlung von fundiertem Fachwissen und Methodenkompetenz, aufbauend auf solidem mathematisch-naturwissenschaftlichem Grundwissen, im Vordergrund.

(2) Das Qualifikationsprofil der Absolventen des Studiengangs Technische Informatik umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben im Entwicklungs-, Vertriebs- und Dienstleistungssektor notwendig sind. Inhaltlich deckt der

Studiengang ein breites Berufsfeld ab, angefangen von Berufen im Bereich der digitalen Hardware über Berufe an der Schnittstelle von Hard- und Software, bis hin zu reinen Software-Berufen. Typische Aufgabenfelder liegen im Bereich der Signal- und Bildverarbeitung sowie der Steuerung und Überwachung von technischen Prozessen und industriellen Anlagen. Die Hardware-/Software-Lösungen sind vielfach in Form von eingebetteten Systemen realisiert. Eine zunehmende Rolle spielen die Einbeziehung von Rechnernetzen und Datenbanken sowie webbasierte und mobile Anwendungen und IT-Sicherheit.“

Die SPO und das Diploma Supplement, das unter Punkt 4.2 die Qualifikationsziele aufnimmt, finden sich auch auf der Internetseite des Studiengangs TIB veröffentlicht.⁴ Etwas anders formuliert als in der SPO werden dort Studiengegenstand, Studienziele und Berufsfelder für die Studieninteressierten leicht verständlich beschrieben. Zu den Studienzielen heißt es: „Bei der „Technischen Informatik“ handelt es sich um „Technik plus Informatik“, einen interdisziplinären und anwendungsorientierten Studiengang, welcher auf Softwarelösungen im technischen Umfeld abzielt. Hierzu wird, im Gegensatz zur reinen Informatik, auch das technische Innenleben von computergestützten Geräten betrachtet. Im Vordergrund des Studiums steht die Vermittlung der aktuellen Methoden in Softwareentwicklung und Sicherheit von Embedded Systems, Middleware und verteilten Anwendungen moderne Programmiertechniken, Softwareentwicklungsmethoden und Qualitätssicherungstechniken Anwendungsentwicklung mit Datenbanken, Internet-Protokollen, Web-Services für Cloud, Edge und mobile Systeme.“

Die Kernkompetenzen der Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs TIB gibt die Fakultät für Informationstechnik wie folgt an:

- Hardware-nahe Software-Entwicklung mit Bezug zur Anbindung und Auswertung von Sensoren und elektronischen Baugruppen,
- Berücksichtigung sicherheits-relevanter Anforderungen im Entwurfs- und Realisierungsprozess,
- Entwicklung und Implementierung/Programmierung von Algorithmen zur Signalverarbeitung auf Prozessoren und FPGAs,
- Entwicklung und Programmierung von Geräten mit Mikroprozessorsteuerung und integrierter Signalverarbeitung (Embedded Systems),
- von Ingenieurinnen und Ingenieuren typischerweise benötigte „Soft-Skills“.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs TIB entwickeln als Ingenieurinnen und Ingenieuren Software-Anwendungen komplexer und/oder kostengünstiger Rechnersysteme. Die

⁴ Internetseite: <https://www.hs-mannheim.de/technische-informatik.html>, zuletzt abgerufen am 27. Januar 2022.

weite Spanne der Anwendung reicht von hardwarenaher Software bis zu mobilen Anwendungen und Web-Applikationen. Sie sind in der Lage, bekannte ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse mit Hilfe aktueller Technologien und Werkzeuge schnell in neue kostengünstige und marktfähige Produkte umzusetzen. Berufsfelder finden sich in allen Sparten der Informationstechnik, sowie zusätzlich auch in Kraftfahrzeugbau, Medizintechnik und Wehrtechnik.

Neben den fachlichen Zielen werden im Studium die von Ingenieurinnen und Ingenieuren benötigten fachübergreifenden Inhalte und sozialen Kompetenzen wie Selbstorganisation, Kommunikation und Teamfähigkeit vermittelt. Dazu gehören die Fähigkeit zum aktiven Einsatz mindestens einer Fremdsprache in Wort und Schrift (soweit nicht bereits aus der Schulausbildung vorhanden), die Fähigkeit zum Verständnis und zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und organisationsrechtlicher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Selbst- und Projektorganisation sowie die Fähigkeit, ingenieurübliche Präsentations- und Dokumentationstechniken sinnvoll einzusetzen. Zur Sicherstellung dieser Ziele dient einmal der Bereich fachübergreifende Inhalte des Studienprogramms. Genauso so wichtig sind hier aber die im Großteil der Module des Hauptstudiums integrierten Labore, in denen die Studierenden unter Anleitung im kleinen Team arbeiten sowie Ergebnisse präsentieren und dokumentieren müssen,

Dem grundständigen Charakter des Studiengangs angemessen, werden in den ersten beiden Studien-semester die notwendigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen jeder Ingenieurausbildung in einer hinreichenden Breite und Tiefe vermittelt. Parallel und teilweise darauf aufbauend erwerben die Studierenden grundlegende Fähigkeiten zum Verständnis und zur Problemlösung in den Bereichen Sensorik, Embedded Systems, Elektronik und Security mit den Werkzeugen einer zeitgemäßen Programmierausbildung. Aufgrund der breiten Ausbildung sind Studierende der Technischen Informatik „Brückenbauer“ zwischen der Elektronik und der Informatik und sind auf dem Arbeitsmarkt stark nachgefragt.

Das integrierte Praxissemester dient dem Abgleich der erlernten Inhalte mit den Anforderungen im professionellen Umfeld und der Motivation zur Vertiefung der Inhalte im weiteren Studium.

Der Studiengang TIB bildet für den direkten Berufseinstieg qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieuren der Informationstechnik aus. Das angestrebte Qualifikationsprofil umfasst alle Fertigkeiten, die zur selbständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung von Ingenieuraufgaben mit Bezug zu Informationstechnik und Informatik notwendig sind. Die fachlich breite Ausbildung erfolgt mit wissenschaftlichem Anspruch solide auf Basis der relevanten ingenieurwissenschaftlichen und programmiertechnischen Grundlagen.

Die endgültige Qualifizierung der angehenden Ingenieurinnen und Ingenieuren für den direkten Berufseinstieg wird durch die zusätzliche anwendungsnahe Vertiefung der fachlichen Kernkompetenzen in Wahlfächern erreicht. Von entscheidender Bedeutung zur Erlangung der Berufsfähigkeit ist

der Nachweis, dass die Absolventinnen und Absolventen die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten zur eigenständigen Lösung eines Entwicklungsprojekts einsetzen können. Dieser Nachweis wird in Form der Bachelorarbeit erbracht.

Die Einordnung der Absolventinnen und Absolventen in der Fachgemeinschaft der Ingenieure der Informationstechnik wird durch die Dozentinnen und Dozenten unterstützt, die alle eine mehrjährige Berufserfahrung besitzen, zum Großteil in diese Fachgemeinschaft integriert sind und versuchen, das Ethos dieser Fachgemeinschaft in Lehre und F&E vorzuleben. In diesem Zusammenhang spielen auch die externen Erfahrungen und Kontakte der Studierenden aus Praxissemester und Abschlussarbeit eine wichtige Rolle.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Qualifikationsziele des Studiengangs TIB umfassen nach Ansicht des Gutachtergremiums eine gute wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit und die Persönlichkeitsentwicklung.

Die Fakultät sieht diesen Studiengang genau zwischen Elektrotechnik und Informatik, die nicht nur als eigenständige Studiengänge an der Hochschule Mannheim angeboten werden, sondern auch eigenen Fakultäten zugeordnet sind. Insofern hat die technische Informatik an der Hochschule Mannheim ein eigenständiges Profil, das nicht dem einen oder anderen Fach stärker zuneigt.

Gegenüber der reinen Verortung als Bindeglied zwischen Elektronik und Informatik bieten sich für einen Studiengang der Technischen Informatik jedoch noch weitere Möglichkeiten der Profilierung und Abgrenzung gegenüber anderen Informatik-Studiengängen: So kann der Schwerpunkt auf die „Technik“ in der Informatik gelegt werden, wobei unter „Technik“ nicht nur elektronik- und hardwarenahe Programmierung zu verstehen ist, sondern auch die „softwarenahe“ Technik, deren tiefes Verständnis in vielen Berufsbildern, beispielsweise dem des technischen Projektleiters, Lead Developers / Architects etc., ebenso wichtig ist. Demgegenüber können andere Schwerpunkte wie beispielsweise das IT-Management anderen Informatik-Studiengängen zwecks Profilschärfung überlassen werden.

Das aktuelle und auch das in Planung befindliche Curriculum bildet dieses skizzierte Verständnis „Technischer Informatik“ bereits besser ab, als es die zuvor im Sachstand erwähnten Kernkompetenzen vermögen: So ist beispielsweise das Modul „Web-Architekturen“ nach Planungsstand obligatorisch im sechsten Semester. Ebenso werden über das im vierten Semester obligatorische Modul „Softwareentwicklungsmethoden und Tools“ gerade auch die Kompetenzen vermittelt, die ein Softwareingenieur neben der reinen Programmierung als tägliches Handwerkszeug benötigt, beispielsweise den Umgang mit Versionskontrollsystemen.

Die fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen sind stimmig im Hinblick auf das vermittelte Abschlussniveau für Bachelorabschlüsse gemäß dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. Sie umfassen die Aspekte Wissen und Verstehen, Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Nutzung und Transfer, wissenschaftliche Innovation), Kommunikation und Kooperation sowie wissenschaftliches Selbstverständnis.

Dabei werden die gemäß der Taxonomie nach B. Bloom grundlegenden Stufen von „Wissen“ und „Verstehen“ über die Lehrform der Vorlesungen erreicht. Die durch die SARS-CoV-2-Pandemie forcierte Digitalisierung gerade dieser Lehrform kann als Chance begriffen werden, Lehrkapazitäten hier einzusparen und dafür in andere Lehrformen zu investieren, die höhere Stufen im Fokus haben.

Gerade die „Anwendung“ und „Analyse“ des Wissens ist für das angestrebte Abschlussniveau unabdingbar. Der Studiengang stellt dies über durchgängig per Modul angebotene, begleitende Labore (Praktika) sicher. Die Einordnung in besagte Taxonomie könnte im Modulhandbuch noch deutlicher betont werden.

Weiterhin kann durch den vermehrten Einsatz weiterer Lehrformen, beispielsweise (Team-)Projektarbeiten, auch die „Synthese“ des in mehreren Modulen zuvor angeeigneten Stoffs noch besser unterstützt werden. Die Studiengangsentwicklung greift dies nach vorliegendem Planungsstand insoweit auf, als im siebten Semester eine Projektarbeit (PRJ) anstelle von zwei Wahlfächern absolviert werden kann, allerdings nur für „interessierte Studierende“. Dies sollte perspektivisch die Regel werden, sofern die Personalausstattung diese zugegeben aufwändigere Form der Lehre erlaubt.

Die Studierenden werden sehr gut befähigt, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit auszuüben. Die Berufsfelder und die darin ausgeübten Tätigkeiten/Aufgaben inklusive Hierarchieebene sind hinreichend definiert. Auf Rückfragen wurde mitgeteilt, dass die Studierenden innerhalb kürzester Zeit nach dem Studium eine Arbeitstätigkeit in den o. g. Berufen ausüben.

Die Persönlichkeitsentwicklung umfasst die Sozialisation in die Wissenschaft, die Identifizierung mit einem Fach und seiner Fachgemeinschaft sowie die Entwicklung eines wissenschaftlichen und beruflichen Ethos. Die Persönlichkeitsentwicklung im Studiengang TIB wird durch den Aufbau von personaler und sozialer Kompetenzen bspw. durch Laborarbeit in Lerngruppen gefördert.

Insgesamt betrachtet sind Qualifikationsziele und Abschlussniveau aus Sicht des Gutachtergremiums als sehr gut zu bewerten. Im Bachelorstudiengang TIB werden die wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogenen Qualifikationen sowie eine breite wissenschaftliche Qualifizierung sichergestellt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 StAkkrVO)

2.2.1 Curriculum ([§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StAkkrVO](#))

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Module der Studiengänge IEB, MTB und TIB sind in der Regel mit fünf oder mehr ECTS-Punkten kreditiert (Kapitel I.5). Ausnahmen sind in allen Studiengängen das Modul Blockveranstaltungen (BV) zum praktischen Studiensemester, das mit vier ECTS-Punkten ausgestattet ist und das Seminar zur Bachelorarbeit SBA im Umfang von drei ECTS. Im Studiengang MTB kommen als weitere Ausnahmen die Module Wahlfach 1 (WF1, nichttechnisch/Fremdsprache) – künftig gestrichen – und Medizin 3 (MED3) mit jeweils 4 ECTS-Punkten dazu.

Disziplinübergreifendes Lehrangebot

Das fachübergreifende Lehrangebot besteht in allen Studiengängen aus dem Wahlfach 1 (WF1), den beiden im Modul BV zusammengefassten Blockveranstaltungen zum praktischen Studiensemester, dem Modul Betriebswirtschaftslehre (BL) und dem begleitenden Seminar zur Bachelorarbeit (SBA). Ein Anteil des praktischen Studiensemesters im Umfang von etwa zwei ECTS-Punkten ist mit dem Training von Berichts- und Präsentationstechniken ebenfalls fachübergreifenden Inhalten gewidmet. Außerdem werden in den integrierten Laboranteilen der diversen Module fachübergreifend Techniken zu Teamarbeit, Dokumentation und Präsentation eingeübt.

Das Wahlfach WF1 steht nach Empfehlung der Studien- und Prüfungsordnung für die Fremdsprachenausbildung zur Verfügung. Je nach eigener Bewertung ihrer Vorqualifikation können die Studierenden aus dem umfangreichen Angebot des Sprachenzentrums der Hochschule Mannheim einen für ihre Bedürfnisse geeigneten Sprachkurs auswählen und entweder ihre Fähigkeiten in einer an der Schule erlernten Fremdsprache zum aktiven, technisch orientierten Gebrauch in Wort und Schrift ausbauen oder die Grundzüge einer zusätzlichen Fremdsprache erlernen. Hält ein Studierender seine Fremdsprachenkenntnisse bereits für ausreichend, so dürfen andere Fächer, vorzugsweise solche mit nichttechnischen Inhalten als WF1 gewählt werden.

Die beiden im Modul BV zusammengefassten Blockveranstaltungen zum praktischen Studiensemester sind aus dem jeweils gültigen Angebot des Career Centers der Hochschule Mannheim zu wählen. Die in der Regel einwöchigen Blockveranstaltungen werden in der vorlesungsfreien Zeit von Lehrbeauftragten durchgeführt. Sie dürfen zwischen beliebigen Semestern des Hauptstudiums belegt werden. Typische Inhalte sind Bewerbungsstrategien, Präsentations- und Dokumentationstechniken, rechtliche und betriebswirtschaftliche Fragestellungen oder ähnliches. Als Prüfungsleistung werden Referate gehalten.

Im Modul Betriebswirtschaftslehre (BL) werden Grundbegriffe, Theorien und gestaltungsorientierte Konzepte der Betriebswirtschaftslehre vermittelt. Herausgearbeitet werden insbesondere ingenieurrelevante Themengebiete wie Unternehmensgründung, Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Materialwirtschaft und Produktion sowie Projektmanagement. Daneben werden Grundlagen der Kostenrechnung, der Bilanz, der Gewinn- und Verlustrechnung sowie ein Einblick in Marketing und Vertrieb vermittelt.

Das SBA und wird mit dieser zusammen in einer gemeinsamen Prüfungsleistung bewertet. Zur Optimierung der Projektarbeit unterweist der die Bachelorarbeit betreuende Professor im Rahmen des Seminars in Einzelgesprächen in wesentlichen Projekttechniken wie Literaturrecherche, Projektorganisation, Dokumentations- und Präsentationstechniken. Zusätzlich erfolgen Anleitungen zu projektspezifischen Arbeitstechniken. Diese Anleitungen werden bei hochschulinternen Bachelorarbeiten von der betreuenden Professorin bzw. vom dem betreuenden Professor, bei externen Arbeiten von der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen durchgeführt. Die Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer besuchen Fachvorträge und Abschlusskolloquien zu Bachelorarbeiten, die in der Fakultät zu ihrer eigenen Bachelorarbeit verwandten Fragestellungen durchgeführt werden und nehmen dort an der Diskussion der Projektergebnisse teil. Üblicherweise werden solche Fachvorträge und Abschlusskolloquien durch die Institute der Fakultät organisiert. Das Abschlusskolloquium zur eigenen Bachelorarbeit findet im Rahmen des SBA statt und umfasst einen Fachvortrag zur Bachelorarbeit mit eingehender Diskussion.

Praxissemester

Im fünften Studiensemester absolvieren die Studierenden ihr praktisches Studiensemester (PS) im Umfang von mindestens 100 Präsenztage in Form einer ingenieurnahen Tätigkeit mit fachbezogenem Arbeitsgebiet bei einem Unternehmen oder einer Organisation außerhalb der Hochschule. Die Betreuung der Studierenden von Seiten der Hochschule wird durch die, im Praktikantenamt organisierten, zuständigen Hochschullehrerinnen und -lehrer der Fakultät sichergestellt. Bei Bedarf unterstützen diese die Studierenden bei der Suche nach geeigneten Unternehmen bzw. Organisationen und bei den Bewerbungsaktivitäten. Über den Verlauf des praktischen Studiensemesters ist der betreuenden Hochschullehrerin bzw. dem betreuenden Hochschullehrer ein Bericht vorzulegen und im Rahmen einer Vortragsveranstaltung ein Referat zu halten.

Erstes Ausbildungsziel des praktischen Studiensemesters ist es, den Studierenden Kenntnis der Ingenieur Tätigkeiten in der industriellen Praxis mit dem Ziel der eigenen Berufsfindung zu vermitteln. Dabei geht es um die Ergänzung und Vertiefung des Studienwissens durch selbstständige ingenieurnahe Tätigkeit unter Betreuung durch eine Ingenieurin bzw. einen Ingenieur des Unternehmens bzw. der Organisation. Als Tätigkeit soll projektorientierte Mitarbeit z.B. in den Bereichen Entwicklung, Qualitätssicherung, Konstruktion und Normung, Arbeitsvorbereitung, Fertigungsplanung oder

Projektierung und Vertrieb ausgeführt werden. Die Betonung liegt dabei auf der Projektarbeit, es sollen ein oder wenige umfangreichere Projekte bearbeitet werden. Zweites Ausbildungsziel ist es, zu erlernen, technische Berichte und Dokumentationen auf angemessenem Niveau zu erstellen. Dazu ist der betreuenden Hochschullehrerin bzw. dem betreuenden Hochschullehrer des Praktikantenamts ein Bericht über den Verlauf des praktischen Studiensemesters vorzulegen. Hierbei sollen insbesondere die fachspezifischen Ausdrucksmittel und Beschreibungstechniken zur Anwendung kommen. Die Arbeitsergebnisse des praktischen Studiensemesters sind auf einem Kolloquium an der Hochschule zu präsentieren. Korrekturen und Verbesserungsvorschläge zu Bericht und Vortragspräsentation werden vom betreuenden Hochschullehrer vermittelt.

Bachelorarbeit

Im siebten Studiensemester weisen die Studierenden ihre Berufsbefähigung durch die selbständige Erstellung der Bachelorarbeit nach. Dies geschieht in Form einer wissenschaftlichen Projektarbeit mit drei Monaten Dauer unter Anleitung eines Hochschullehrers der Fakultät. Mit der Bachelorarbeit (BA) führt der Studierende den Nachweis, dass er ein in sich abgeschlossenes Ingenieurprojekt selbständig und eigenverantwortlich erfolgreich bearbeiten kann. Die Bachelorarbeit wird von einem Seminar (SBA) begleitet, in dem der Studierende von seinem Betreuer in die Grundlagen der Projektorganisation, der Dokumentation und der Präsentation, sowie in spezielle projektbezogene Arbeitstechniken eingeführt wird. Im Rahmen des Seminars findet das Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit statt.

Das vom Studierenden selbstgewählte Thema der Bachelorarbeit muss je nach Studiengang aus den Gebieten Informationstechnik/Elektronik, Medizintechnik oder Technische Informatik stammen. Das Thema ist von der betreuenden Hochschullehrerin bzw. vom betreuenden Hochschullehrer und von der Vorsitzenden bzw. vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses der Fakultät vor Beginn der Arbeit zu genehmigen. Die Arbeit kann entweder intern an einem Institut der Hochschule oder extern in einem Unternehmen oder einer Organisation außerhalb der Hochschule durchgeführt werden. Als Regel wird eine Bachelorarbeit in den Laboren der Fakultät angesehen, da dort der wissenschaftliche Anspruch an den Studierenden sicher kontrolliert werden kann. Für eine externe Arbeit ist die Genehmigung durch die Vorsitzende bzw. durch den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses erforderlich. Bei externen Arbeiten ist zusätzlich zum betreuenden Hochschullehrer ein Betreuer innerhalb des Unternehmens oder der externen Organisation zu benennen, der mindestens eine dem Bachelorabschluss gleichwertige Qualifikation besitzt.

Die Betreuung der Bachelorarbeit durch die Hochschullehrerin bzw. den -lehrer erfolgt auf Basis eines regelmäßigen Berichtswesens und regelmäßiger Beratungsgespräche. Über die Ergebnisse der Arbeit ist ein schriftlicher Abschlussbericht vorzulegen, der Form und Inhalt einer technisch-wissenschaftlichen Projektdokumentation besitzt. Der obligatorische Vortrag zur Präsentation der

Projektergebnisse findet als Teil eines Abschlusskolloquiums im Rahmen des Seminars zur Bachelorarbeit (SBA) statt. Die Arbeit wird durch die betreuende Hochschullehrerin bzw. durch den betreuenden Hochschullehrer und eine Zweitgutachterin bzw. einen Zweitgutachter bewertet, die bzw. der mindestens eine dem Bachelorabschluss gleichwertige Qualifikation besitzt. Bei externen Arbeiten übernimmt in der Regel die Betreuerin bzw. der Betreuer innerhalb des Unternehmens oder der externen Organisation die Rolle der Zweitgutachterin bzw. des Zweitgutachters.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Sachstand

Übersicht

Der Studiengang IEB gliedert sich in ein Grundstudium von zwei Studiensemestern und ein Hauptstudium von fünf Studiensemestern Dauer. Der Studiengang IEB umfasst insgesamt 34 Module, davon 10 im Grundstudium (Semester 1 und 2) und 24 im Hauptstudium. Im Hauptstudium ist im fünften Studiensemester ein Praxissemester integriert. Im Studiensemester 7 ist eine Abschlussarbeit zu erstellen, die als Bachelorarbeit bezeichnet wird.

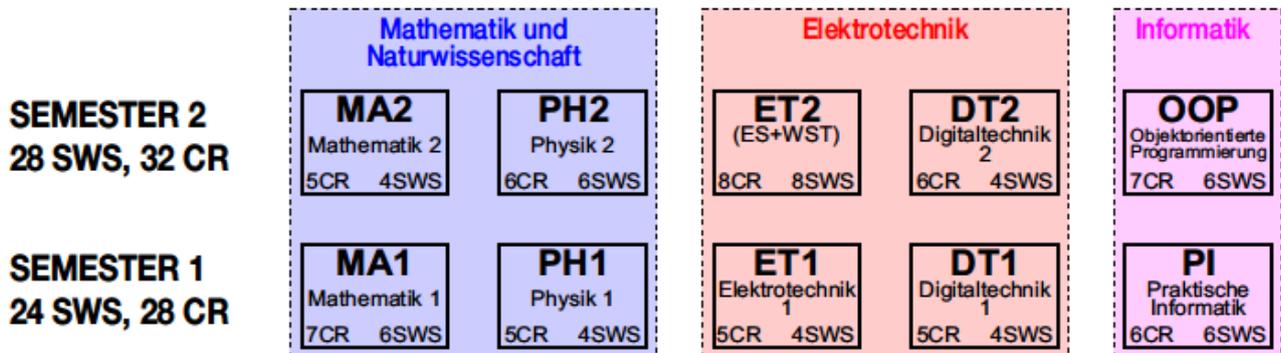
Die Präsenzzeiten der Studierenden gemessen in Semesterwochenstunden (SWS) der Lehrveranstaltungen schwanken in den Theoriesemestern 1 bis 4 und 6 zwischen 24 und 28 SWS. Im Semester 7 beträgt der Umfang 12 SWS zusätzlich zur Bachelorarbeit und dem begleitenden Seminar SBA. Über das Studium ergeben sich ohne das Praxissemester 140 SWS Präsenzlehre bei 181 ECTS-Punkten. Bei 30 Stunden Arbeitslast pro ECTS-Punkt sind dafür vom Studierenden 5440 Arbeitsstunden aufzuwenden. Die Präsenzlehre macht davon 2100 Stunden (140 SWS mal 15 Wochen Vorlesungszeit) aus.

Die Lehrveranstaltungen werden mit Ausnahme des Fremdsprachenunterrichts (Modul WF1) in deutscher Sprache unterrichtet. In Abstimmung mit der betreuenden Professorin bzw. dem betreuenden Professor dürfen der Bericht zum praktischen Studiensemester, die Dokumentation und die Vortragspräsentation der Bachelorarbeit auch in einer Fremdsprache (typischerweise Englisch) vorgestellt werden. In das begleitende Seminar zur Bachelorarbeit können Fachvorträge in englischer Sprache integriert sein.

Die zeitliche Anordnung der Lehrveranstaltungen innerhalb des Grund- und Hauptstudiums hat empfehlenden Charakter im Sinne eines Regelstudienplans. Änderungen der zeitlichen Abfolge infolge einer individuellen Studiengestaltung der Studierenden sind im Rahmen der Regelungen der SPO zulässig. Bei individueller Gestaltung des Studienablaufs sind die wechselseitigen Abhängigkeiten der Lehrveranstaltungen zu beachten, die im Detail aus den Modulbeschreibungen hervorgehen.

Struktur des Grundstudiums

Das Grundstudium umfasst die ersten beiden Studiensemester. Es wird mit Ausnahme des Moduls „Digitaltechnik 2“ (DT2) gemeinsam mit den Studiengängen MTB und TIB durchgeführt. Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Grundstudiums, wobei jeder Block ein Modul bezeichnet. Inhaltlich gliedert sich das Grundstudium in die drei Themenbereiche „Mathematik und Naturwissenschaft“, „Elektrotechnik“ sowie „Informatik“.

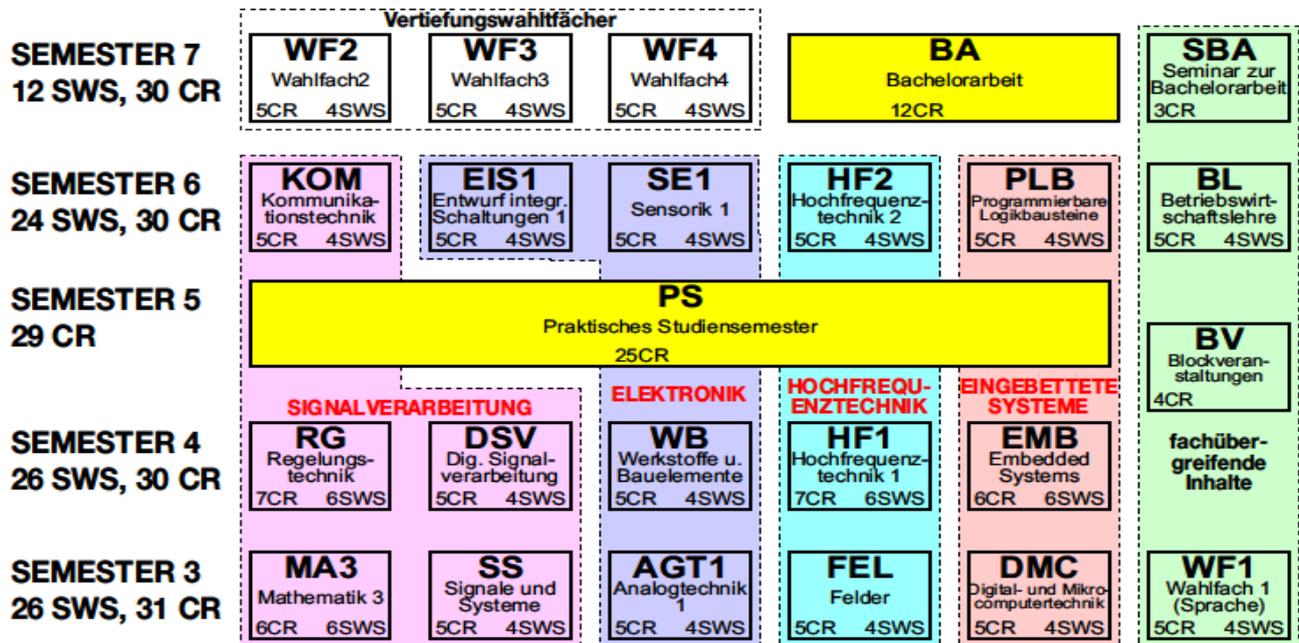


Der Themenbereich „Mathematik und Naturwissenschaft“ beinhaltet jeweils zwei Mathematik- und zwei Physikmodule, in denen die Studierenden mit den zur erfolgreichen Bewältigung eines Ingenieurstudiums nötigen mathematischen Methoden und physikalischen Zusammenhängen vertraut gemacht werden. Der Themenbereich "Elektrotechnik" vermittelt in den Modulen ET1 und ET2 mit den Inhalten Gleichstrom- und Wechselstromtechnik, Netzwerkanalyse, elektronische Schaltungstechnik sowie Messtechnik die Fundamente der klassischen Elektrotechnik. In den Modulen DT1 und DT2 werden die Grundlagen der binären Logik und digitalen Schaltungstechnik gelehrt. In den beiden Modulen des Themenbereichs Informatik werden die Grundtechniken der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung erarbeitet. Im Zentrum der Ausbildung steht dabei das Erlernen der Programmiersprachen C und C++.

Die Module ET1, ET2, DT1, DT2, PI und OOP des Grundstudiums beinhalten Laboranteile.

Struktur des Hauptstudiums

Das Hauptstudium umfasst die Studiensemester 3 bis 7, wie folgende Abbildung zeigt:



Das Hauptstudium ist in die Themenbereiche „Signalverarbeitung“, „Elektronik“, „Hochfrequenztechnik“ und „eingebettete Systeme“ mit jeweils inhaltlich abgestimmten und aufeinander aufbauenden Modulen gegliedert. Dazu kommen der Bereich fachübergreifende Inhalte, das praktische Studiensemester, die 3 Vertiefungswahlfächer und die Bachelorarbeit.

Die Module RG, DSV, KOM, WB, EIS1, HF1, HF2, DMC, EMB und PLB beinhalten Laboranteile.

Mit drei Ausnahmen wird jedes Modul (auch im Grundstudium) durch eine benotete Prüfungsleistung abgeschlossen. Eine Ausnahme sind die Bachelorarbeit und das zugeordnete Seminar SBA, die durch eine gemeinsame benotete Prüfungsleistung bewertet werden. Zweite und dritte Ausnahme sind Praxissemester und Blockveranstaltungen (BV), bei denen jeweils die erfolgreiche Teilnahme anerkannt wird.

Vertiefungswahlfächer

Im siebten Semester, dem Abschlusssemester, erfolgt laut Studienplan parallel zu Bachelorarbeit und Seminar die fachspezifische Vertiefung ausgewählter Studieninhalte im Rahmen von drei Wahlfächern. Diese Vertiefungswahlfächer sind aus der jeweils gültigen Liste der von der Fakultät angebotenen bzw. genehmigten Wahlfächer auszuwählen. Die Studierenden können die Vertiefungswahlfächer auch in vorangehenden Studiensemestern besuchen und sich auf diese Weise den zeitlichen Freiraum für die Durchführung ihrer Bachelorarbeit in einem Unternehmen oder einer Organisation außerhalb der Hochschule verschaffen.

Strukturanalyse des Curriculums

Die folgende Tabelle zeigt die Analyse des Curriculums IEB unter inhaltlichen Gesichtspunkten.

Typ	Modul	Fach-Semester	SWS	ECTS	Laboranteil ECTS
1 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen 34 ECTS Leistungspunkte 16,2 % Lehranteil	MA1	1	6	7	0
	MA2	2	4	5	0
	MA3	3	6	6	0
	SS	3	4	5	0
	PH1	1	4	5	0
	PH2	2	6	6	0
	Summe		30	34	0
2 Grundlagen der Elektrotechnik und Informatik 42 ECTS Leistungspunkte 20,0 % Lehranteil	ET1	1	4	5	0,5
	ET2	2	8	8	0,8
	FEL	3	4	5	0
	DT1	1	4	5	1
	DT2	2	4	6	1,5
	PI	1	6	6	2,4
	OOP	2	6	7	2,8
	Summe		36	42	9
3 Vertiefungsfächer Informationstechnik 33 ECTS Leistungspunkte 15,7 % Lehranteil	RG	4	6	7	2
	DSV	4	4	5	2,5
	KOM	6	4	5	1,3
	DMC	3	4	5	1,3
	EMB	4	6	6	2,4
	PLB	6	4	5	2
	Summe		28	33	11,5
4 Vertiefungsfächer Elektronik 32 ECTS Leistungspunkte 15,2 % Lehranteil	AGT1	3	4	5	0
	WB	4	4	5	0,5
	EIS1	6	4	5	2
	SE1	6	4	5	0
	HF1	4	6	7	2
	HF2	6	4	5	2
	Summe		26	32	6,5
5 Vertiefungswahlfächer 15 ECTS Leistungspunkte 7,1 % Lehranteil	WF2	7	4	5	je nach Wahl
	WF3	7	4	5	
	WF4	7	4	5	
	Summe		12	15	
6 Praktisches Studiensemester 11,9 % Lehranteil	PS	5	-	25	25
7 Fachübergreifende nichttechnische Inhalte 17 ECTS Leistungspunkte + anteilig 6 ECTS 11 % Lehranteil	WF1	3	4	5	0
	BV	-	-	4	0
	BL	6	4	5	0
	SBA	7	-	3	0
	Summe		8	17	0
8 Bachelorarbeit 5,7 % Lehranteil	BA	7	-	12	12
GESAMT	Summe		140	210	64

Bei der Berechnung des Anteils der fachübergreifenden nichttechnischen Inhalte wurde berücksichtigt, dass ein Anteil des praktischen Studiensemesters im Umfang von etwa 10 % dem Training von Berichts- und Präsentationstechniken dient. Zudem werden in den integrierten Laboranteilen der Module Techniken zur Dokumentation und die Teamarbeit eingeübt (ebenfalls im Umfang von etwa 10 %). Die im Studium fest integrierten Praxisanteile (Laboranteile und PS) umfassen etwa 30,5 % (64 ECTS-Punkte).

Änderung seit der letzten Akkreditierung

Im Zuge der Auflagenerfüllung der letzten Akkreditierung wurden die Qualifikationsziele stärker ausgearbeitet und in der SPO und Diploma Supplement verankert.

Zum Wintersemester 2017/18 trat eine größere Studienreform in Kraft, die auch die anderen beiden Studiengänge MTB und TIB beeinflusst hat. Im Studiengang IEB wurde der Studiengangstitel von Nachrichtentechnik/Elektronik zu IEB geändert, um den wissenschaftlichen Anforderungen besser zu entsprechen. Außerdem erfolgte eine Neugliederung der Module des Hauptstudiums in die Ausbildungsbereiche Signalverarbeitung, Elektronik, Hochfrequenztechnik und eingebettete Systeme. Ziel war eine bessere Veranschaulichung inhaltlicher Zusammenhänge der Module im Hauptstudium. Das Modul FEL (Felder) ersetzt im Semester 3 das Modul ES (Elektronische Schaltungen). Die Inhalte von ES wurden als Vorlesung ES Bestandteil des Moduls ET2 im Grundstudium. Die Inhalte von FEL wurden hingegen zur besseren Studierbarkeit aus dem Grundstudium ausgelagert. Die inhaltliche Neugliederung der Module ET1 und ET2 im Grundstudium betraf dagegen alle drei Studiengänge. Diese und weitere kleinere Änderungen wurden als wesentliche Änderung angezeigt und als nicht qualitätsmindernd bewertet. Ein Jahr später trat eine Verlängerung der Prüfungsphase um eine Woche auf jetzt drei Wochen in Kraft.

Für die Dauer der Corona-Krise wurde auf die Präsenzlehre verzichtet bzw. wenige Wochen Hybrid-Lehre durchgeführt, um Laborversuche organisieren zu können. Auch die Prüfungsorganisation wurde weitgehendst digital bzw. online durchgeführt.

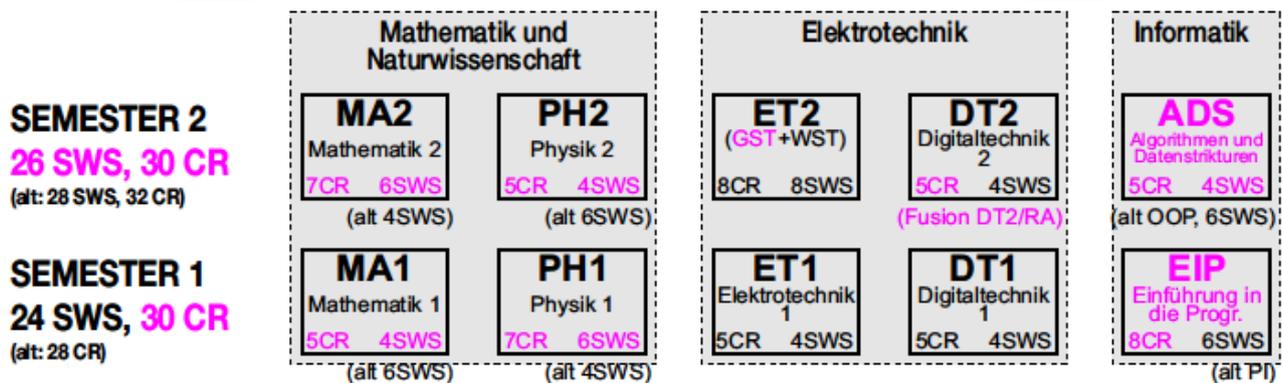
Laufend wurden seit der letzten Akkreditierung bedarfsgerechte Änderungen im Wahlfachangebot des Studiengang IEB vorgenommen.

Ausblick

In der Fakultät wird eine abgestimmte Änderung der Curricula ihrer drei Bachelor-Studiengänge IEB, MTB und TIB vorbereitet, die durch Wünsche nach einer Intensivierung der Softwareausbildung in TIB und nach einer Stärkung des medizintechnischen Profils im MTB-Hauptstudium getrieben wird. Nach Vorarbeiten in den Studienkommissionen und einer Reihe von Sitzungen des Kollegiums wurden im Juni 2021 die Grundstrukturen der veränderten aber weiterhin stark verzahnten Studienpläne in der Fakultät abgestimmt. Die Fakultät hat überprüft, ob diese Planungen mit den vorhandenen Personalressourcen umsetzbar sind, und kam hier zu einem positiven Urteil. Im weiteren Verlauf des Reformprozesses wurden die Feinheiten der detaillierten inhaltlichen Ausgestaltung einzelner neuer Module durch die verantwortlichen Dozenten erarbeitet und anschließend auf Modulebene im Gesamtbild koordiniert. Final erfolgte die endgültige Zuweisung der ECTS an die Einzelmodule in Abstimmung der drei Studiengänge.

Im Laufe des WS 2021/22 wurden die reformierten Studien- und Prüfungsordnungen der drei Studiengänge ausgearbeitet und anschließend die notwendigen Gremienbeschlüsse und Prüfberichte (Beschluss Fakultätsrat, Rechtsprüfung, Senatsbeschluss) eingeholt, so dass die Studiengängeform entweder zum SS 2022 oder zum WS 2022/23 für die ab 1. März 2022 bzw. ab 1. September 2022 neu zugelassenen Studierenden in Kraft gesetzt werden können. Mit dem Semesteraufwuchs sollen dann die von Änderungen betroffenen Module durch die verantwortlichen Dozenten sukzessive überarbeitet bzw. neu aufgebaut und ihre Beschreibung in den Modulhandbüchern aktualisiert werden. Der Reformprozess könnte nach der derzeitigen Planung zum 1. März 2025 bzw. 1. September 2025 mit dem Studieneintritt der ersten Studierendenkohorte in das 7. Fachsemester organisatorisch abgeschlossen werden.

Die angestrebte neue Studienverlaufsplan für das Grundstudium IEB soll wie folgt ausschauen: Die angegebenen ECTS-Punkte (CR) der Module können sich im Rahmen der Feinabstimmung mit den Nachbarstudiengängen MTB und TIB noch geringfügig verschieben. Geplante Änderungen sind farbig hervorgehoben:

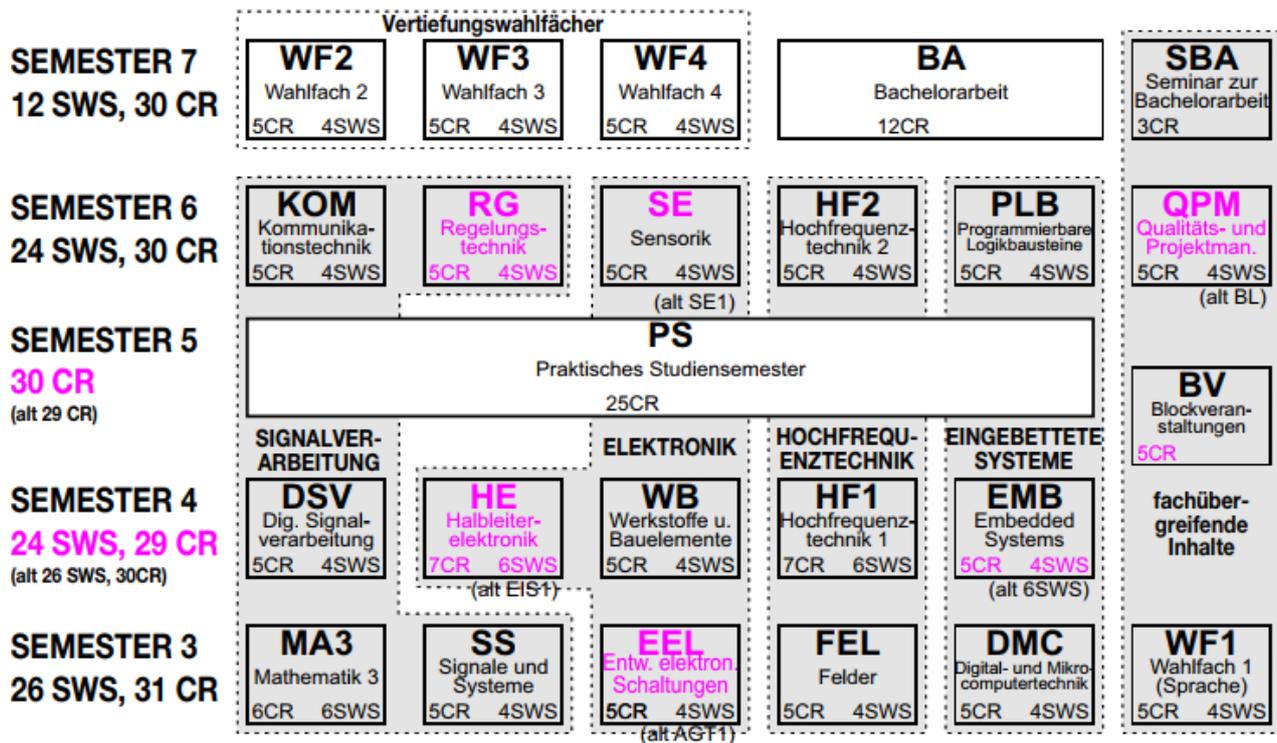


Die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ (PI) in „Einführung in die Programmierung“ (EIP) wie in den beiden Schwesterstudiengängen MTB und TIB soll den Modulinhalt angemessener umschreiben. Im Modul ET2 soll die enthaltene Vorlesung „Elektronische Schaltungen“ (ES) in „Grundlagen der Schaltungstechnik“ (GST) umbenannt werden, um die inhaltlichen Verbindungen zum Modul EEL im Hauptstudium deutlich aufzuzeigen und gleichzeitig gegen EEL abzugrenzen.

Zur besseren Abbildung der Modulabhängigkeiten werden in Physik 2 SWS von PH2 nach PH1 und in Mathematik 2 SWS von MA1 nach MA2 verschoben. Das Modul PH2 soll zukünftig gemeinsam mit MTB genutzt werden. Die Findung einer einheitlichen Modulbezeichnung (in MTB nach gegenwärtigem Planungsstand „Medizinphysik“, MP) steht noch aus. Anstelle im bisherigen Modul OOP („Objektorientierte Programmierung“) soll die Programmierausbildung zukünftig im neu aufzubauenen Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ (ADS) fortgesetzt werden. In Folge wird in Pflichtbereich von IEB zukünftig auf die Lehre der objektorientierte Sprache C++ verzichtet. Stattdessen sollen die praktischen Programmierfertigkeiten der Studierenden in C durch ADS deutlich gestärkt

werden. Es wird erwartet, dass auf diese Weise die für den Schwerpunkt „Eingebettete Systeme“ des IEB-Hauptstudiums benötigten Programmierkenntnisse deutlich gefestigt werden können. Die stark verwandten Inhalte der bisher eigenständigen Module DT2 („Digitaltechnik 2“) aus IEB und RA („Rechnerarchitekturen“) aus TIB sollen zukünftig in einem von beiden Studiengängen gemeinsam genutzten Modul DT2 gelehrt werden. Eventuell werden Bezeichnung und Kürzel dieses Moduls noch angepasst und in Konsequenz DT1 in DT umbenannt. Im zweiten Fachsemester wird durch den Wechsel von OOP zu ADS die Präsenzarbeitszeit der Studierenden für eine bessere Studierbarkeit um 2 SWS auf 26 SWS reduziert. Durch die Änderungen wird außerdem die Balancierung der ECTS-Vergabe in den ersten beiden Semestern mit zukünftig jeweils 30 vergebenen ECTS-Kreditpunkten (CR) erreicht.

Für den zukünftigen Studienverlaufsplan des Hauptstudiums IEB ist folgende Struktur geplant. Die angegebenen ECTS-Punkte (CR) der Module können sich im Rahmen der Fein-abstimmung mit den Nachbarstudiengängen MTB und TIB noch geringfügig verschieben. Geplante Änderungen sind farbig hervorgehoben:



Die Umbenennung des Moduls „Analogtechnik 1“ (AGT1) in „Entwurf elektronischer Schaltungen“ (EEL) wird den Modulinhalt besser gerecht als die bisherige Bezeichnung. Das Modul „Sensorik 1“ (SE1) wird in „Sensorik“ (SE) umbenannt, weil es keine fortführende Lehrveranstaltung dazu in den Bachelor-Curricula gibt. Das Modul „Entwurf integrierter Schaltungen 1“ (EIS1) wird in „Halbleiterelektronik“ (HE) umbenannt, um die Ausbildungsinhalte deutlicher zu kennzeichnen. Wie in den Schwesterstudiengängen MTB und TIB soll auch in IEB das Modul EMB zukünftig nur noch 4SWS

umfassen, um die gemeinsame Modulnutzung zu ermöglichen. Die in EMB gekürzten Inhalte sollen zukünftig in einem neu aufzubauenden Wahlfach vermittelt werden. Das Modul „Betriebswirtschaftslehre“ (BL) soll zukünftig durch „Qualitäts- und Projektmanagement“ (QPM) ersetzt werden. Dadurch wird eine bessere Anpassung der im Pflichtfach-bereich enthaltenen fachübergreifenden Lehrinhalte an die Bedürfnisse von Ingenieuren der Elektro- und Informationstechnik erwartet. Die Module HE (Halbleiterelektronik) und RG (Regelungstechnik) tauschen die Semesterzuordnungen zwischen den Fachsemestern 4 und 6. RG wird im Umfang um 2 SWS reduziert, HE um 2 SWS erhöht. Durch die geänderte Semesterzuweisung kann RG zukünftig auf die Inhalte des Moduls DSV (Digitale Signalverarbeitung) aufbauen um Verfahren der digitalen Regelungstechnik angemessen zu lehren. Außerdem kann das Modul RG zukünftig synchron in allen drei Studiengängen IEB, MTB und TIB genutzt werden. Die Stärkung der Inhalte des IC-Designs durch die Erweiterung des Lehrumfangs von HE entspricht den Wünschen der Studierenden und den Erfordernissen der Wirtschaft vor dem Hintergrund der entsprechenden Initiativen der Europäischen Union und des Bundeswirtschaftsministeriums. Infolge der Kürzung von EMB kommt es zu einer Verschiebung der ECTS-Punkten zwischen den Fachsemestern 4 und 5 um 1 ECTS-Punkt. Mit der Reduktion der Präsenzarbeitszeit der Studierenden im vierten Fachsemester um 2 SWS auf 24 SWS wird die Studierbarkeit verbessert.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Grundsätzlich ist das Curriculum des Studiengangs IEB aus Sicht des Gutachtergremiums unter Berücksichtigung der festgelegten Eingangsqualifikation und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele adäquat aufgebaut. Die Studiengangsbezeichnung stimmt mit den Inhalten überein und der gewählte Abschlussgrad ist inhaltlich passend.

Das Gutachtergremium begrüßt die Änderungen seit der letzten Akkreditierung sowie die Planungen für die kommenden Jahre, sowohl was die inhaltliche Verzahnung im Grundstudium der drei Studiengänge IEB, MTB und TIB untereinander anbelangt, als auch die inhaltliche Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Hauptstudiums. Die Umbenennung einiger und Anpassungen in vielen Modulen erscheint dem Gutachtergremium einleuchtend und zielführend in Hinblick auf die künftige Weiterentwicklung des Studiengangs. Bspw. verdeutlicht die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ in „Grundlagen der Programmierung“ stärker den Gegenstand des Moduls. Die geplante Ausweitung von sechs auf acht ECTS-Punkten ist ebenfalls zu befürworten, besteht doch für viele Studierenden die Schwierigkeit, sich höhere Programmiersprachen aneignen zu können. Eine Neubewertung des Arbeitsaufwands erscheint an dieser Stelle dem Gutachtergremium zielführend.

Das Gutachtergremium hat im Zusammenhang mit den künftigen curricularen Änderungen einige generelle Fragen zur Studienstruktur gestellt, und zwar zur Verortung des Praxissemesters im fünften Semester, den Umfang der Wahlmodule im dritten und siebten Semester sowie die Organisation der Bachelorarbeit:

Das Gutachtergremium hat die Möglichkeit erfragt, ob das Praxissemester nicht besser im sechsten Semester aufgehoben wäre, um nahtlos den Anschluss an die Bachelorarbeit zu gewährleisten. Die Fakultät für Informationstechnik hatte diesen Ansatz erwogen, jedoch aus gravierenden Gründe verworfen: zum einen sollten die Studierenden die Möglichkeit geboten bekommen, im sechsten Semester anhand der dort gelagerten Vertiefungsmodule weiterführende Ideen für die Bachelorarbeit zu gewinnen und noch einmal in eine Phase der Reflexion einzutreten. Zum anderen sollte durch die Trennung vom Praxissemester und dessen Praktikumsbericht ein qualitativ höheren Standard in der Bachelorarbeit gewährleistet werden, da ansonsten die Gefahr bestände, dass sie in Themenstellung und Ausarbeitung zu eng an den Praktikumsbericht angelehnt wäre. Aus Sicht des Gutachtergremiums sind dies valide Gründe, die gegen ein Praxissemester im sechsten Studiensemester sprechen. Die Einbindung von Praxisphasen in das Studium bewertet das Gutachtergremium durch das Praxissemester sowie durch die häufig extern erstellte Bachelorarbeit als vollumfänglich gewährleistet an. Die Vorbereitung, Beratung, Betreuung und Vergabe von ECTS-Leistungspunkte sind nach Ansicht des Gutachtergremiums nicht auffällig.

Das Gutachtergremium hat die Frage aufgeworfen, ob das Wahlangebot nicht ausgeweitet werden könnte. Hier konnte die Fakultät für Informationstechnik glaubhaft machen, dass durch die konsekutiven Masterstudiengänge eine breite individuelle Spezialisierung erfolgen kann, die deshalb noch nicht im Bachelorstudiengang angestrebt wird. Zum anderen würde ein erweiterter Wahlbereich aber auch der Vermittlung der Grundlagenfächer in der von der Fakultät als notwendig erachteten Breite und Tiefe entgegenstehen. Erst eine solide Kompetenzbasis hier würde dann in den konsekutiven Masterstudiengängen die volle individuelle Spezialisierung ermöglichen. Das Gutachtergremium hält diese Begründung für statthaft; den Studierenden wird ein ausreichender Freiraum für ein selbstgestaltetes Studium geboten.

Im siebten Semester findet die Bachelorarbeit parallel zu drei Wahlmodulen statt, für die ebenfalls Prüfungsleistungen, i. d. R. in Form einer Klausur zu erbringen sind. Diese Struktur lenkt das Augenmerk der Studierenden von der Bachelorarbeit ab und ist für die Studierenden, die eine externe Bachelorarbeit schreiben, organisatorisch schwierig zu bewältigen, wenn das Unternehmen, in dem sie die Bachelorarbeit schreiben wollen, nicht im Raum Mannheim sesshaft ist. Die Fakultät für Informationstechnik wendet dagegen ein, dass diese Struktur für alle Studierende, die an der Fakultät die Bachelorarbeit schreiben, kein Problem darstellt. Aufgrund der guten Ressourcenlage verfassen mehr Studierende eine interne Bachelorarbeit als in anderen Fakultäten, weshalb man nicht a priori von einer externen Bachelorarbeit ausgehen kann. Außerdem hätte man die Wahlmodule alle als Nachmittagsveranstaltungen organisiert, weshalb auch Studierende, die eine externe Bachelorarbeit im Raum Ludwigshafen-Mannheim-Heidelberg schreiben, zumindest jeden Vormittag und auch die meisten Nachmittage in den Unternehmen für die Bachelorarbeit präsent sein können. Für diejenigen, die unbedingt weitab von Mannheim ihre Bachelorarbeit schreiben wollen, können ggf.

Wahlmodule vorgezogen werden, weil die Pflichtmodule des sechsten Semesters immer vormittags stattfinden, so dass Überschneidungsfreiheit zum Wahlangebot besteht. Schließlich sind in der Corona-Pandemie alle Wahlveranstaltungen nur noch digital durchgeführt worden, was beibehalten werden soll, damit die Studierenden auch aus den Unternehmen heraus teilnehmen und somit Transferzeiten zwischen Unternehmenssitz und Hochschulcampus eingespart werden können. Alle diese Faktoren haben laut Aussagen aller Fakultätsangehörigen dazu beigetragen, dass es keine strukturellen Probleme in der Bewältigung des siebten Semesters gebe. Das Gutachtergremium erkennt an, dass die Fakultät verschiedene Formen gefunden hat, Probleme der parallelen Durchführung von Bachelorarbeit und Wahlmodulen, wenn nicht zu beseitigen, so dann doch sehr stark abzumildern. Ein strukturelles Problem ist daher nicht ersichtlich, wenngleich das Gutachtergremium der Fakultät für Informationstechnik vorschlagen möchte, Alternativen zu erwägen. Andere Fakultäten an der Hochschule Mannheim, die einen höheren Anteil an externen Bachelorarbeiten haben, blocken bspw. das erste Quartal des letzten Semesters für Lehrveranstaltungen, so dass sich die Studierenden im zweiten Quartal voll auf die Bachelorarbeit konzentrieren können. Eine andere Möglichkeit bestände darin, alle Wahlveranstaltungen auf einen Wochentag zu zentrieren, so dass sich die Studierenden den Rest der Woche der Bearbeitung der Bachelorarbeit widmen können. Ebenfalls denkbar wäre ein Projekt im ersten Quartal, welches im zweiten Quartal in die Bachelorarbeit münden könnte. Insgesamt sieht das Gutachtergremium die Organisation des siebten Semesters als gelungen, wenngleich nicht optimal an. Einzig der Bearbeitungszeitraum für die Bachelorarbeit muss aus Sicht des Gutachtergremiums verlängert werden, wenn gleichzeitig andere Wahlveranstaltungen besucht werden. Da das Gutachtergremium jedoch nicht ermessen kann, wie hoch der Arbeitsaufwand für die Wahlveranstaltungen jenseits der Präsenzveranstaltungen tatsächlich während der Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit ist – bspw. können semesterbegleitende Prüfungen aufwändiger als eine Abschlussprüfung sein, die nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfindet –, so spricht das Gutachtergremium hier nur eine Empfehlung aus.

Die eingesetzten Lehr- und Lernformen sind vielfältig und angemessen und haben durch die Corona-Pandemie zusätzlich einen digitalen Schub bekommen. Sie entsprechen der jeweiligen Fachkultur und sind auf das Studienformat angepasst, weil sie neben seminaristischem Unterricht Labor- und Selbstlernzeiten umfassen. Die Studierenden werden durch Teamarbeit und Projekte aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen einbezogen, so dass ein studierendenzentriertes Lehren und Lernen hinreichend ermöglicht wird.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt. Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Wenn parallel zur Bearbeitung der Bachelorarbeit Lehrveranstaltungen besucht werden, dann sollte der Bearbeitungsraum ausgedehnt werden.

Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Sachstand

Übersicht

Der Studiengang MTB gliedert sich in ein zweisemestriges Grundstudium und ein fünfsemestriges Hauptstudium. Der Studiengang MTB umfasst insgesamt 35 Module, davon 10 im Grundstudium (Semester 1 und 2) und 25 im Hauptstudium. Im Hauptstudium ist im fünften Studiensemester ein Praxissemester integriert. Im Studiensemester 7 ist eine Abschlussarbeit zu erstellen, die als Bachelorarbeit bezeichnet wird.

In jedem der insgesamt 7 Studiensemester ist durch die Studierenden ein Leistungsumfang von durchschnittlich 30 ECTS-Punkten zu erbringen. Insgesamt umfasst der Studiengang Medizintechnik 210 ECTS-Punkte. Die Präsenzzeiten der Studierenden für Vorlesungen, Praktika, Labore und Seminare gemessen in Semesterwochenstunden (SWS) schwanken in den Theoriesemestern zwischen 24 und 28 SWS. Im Grundstudium betragen die Präsenzzeiten 28 SWS, im mittleren Studienabschnitt (3. und 4. Studiensemester) 26 SWS und im letzten Studienabschnitt (6. und 7. Studiensemester) 24 SWS. Die im siebten Semester integrierte Abschlussarbeit wurde mit insgesamt 12 SWS berücksichtigt. Über das Studium ergeben sich ohne das Praxissemester 144 SWS Präsenzlehre bei 181 ECTS-Punkten. Bei 30 Stunden Arbeitslast pro ECTS-Punkt sind dafür vom Studierenden 5440 Arbeitsstunden aufzuwenden. Die Präsenzlehre macht davon 2160 Stunden (144 SWS mal 15 Wochen Vorlesungszeit) aus. Das Verhältnis von Präsenzlehre zu Selbstlernphasen beträgt etwa 1:1,09.

Die Lehrveranstaltungen werden, mit Ausnahme des im Wahlfachangebot enthaltenen Fremdsprachenunterrichts, in deutscher Sprache gehalten. In Abstimmung mit dem betreuenden Professor dürfen der Bericht zum praktischen Studiensemester, die Dokumentation und die Vortragspräsentation der Bachelorarbeit auch in einer Fremdsprache (typischerweise Englisch) vorgestellt werden.

Die Zeit- und Raumorganisation des Studiums (Stundenplan, Praktikumsplan) wird den Studierenden jeweils rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn der Semester per Aushang und elektronisch über die Homepages der Fakultät und der Hochschule mitgeteilt. Die im Folgenden dargestellte Studienstruktur des Grund- und Hauptstudiums hat für die Studierenden einen empfehlenden Charakter im Sinne eines Regelstudienplans. Änderungen der zeitlichen Abfolge infolge einer individuellen Studiengestaltung der Studierenden sind im Rahmen der Regelungen der SPO zulässig. Abhängigkeiten der Lehrveranstaltungen sind ggf. von Studierenden zu berücksichtigen, die erforderlichen Informationen können von den Studierenden aus dem Modulhandbuch des Studiengangs entnommen werden.

Struktur des Grundstudiums

Das Grundstudium der beiden ersten Studiensemester wird mit Ausnahme des Moduls Medizin 1 und 2 gemeinsam mit den Bachelorstudiengängen IEB und TIB durchgeführt. Die folgende Abbildung stellt die Struktur und Themenbereiche des Medizintechnik-Grundstudiums dar, inklusive der Präsenzzeiten und ECTS-Punkte. Die mit einer durchgezogenen Linie umrandeten Blöcke bezeichnen jeweils ein Modul. Inhaltlich gliedert sich das Grundstudium in die vier Themenbereiche „Mathematik und Naturwissenschaften“, „Ingenieurinformatik“, „Elektro- und Digitaltechnik“ und „Medizin“.

2. Sem.	MA2 Mathematik 2 4 SWS 5 CR	PH2 Physik 2 6 SWS 6 CR	MED2 Pathologie Biochemie 4 SWS 7 CR	OOP Objektorientierte Programmierung 6 SWS 7 CR	ET 2 Wechselstrom- technik 4 SWS		Elektronische Schaltungen 4 SWS 8 CR	28SWS 33CR
1. Sem.	MA1 Mathematik 1 6 SWS 7 CR	PH1 Physik 1 4 SWS 5 CR	MED1 Anatomie Physiologie 4 SWS	PI Praktische Informatik 6 SWS 6 CR	DT1 Digitaltechnik 1 4 SWS 5 CR	ET1 Elektrotechnik 1 4 SWS 5 CR	28SWS 28CR	
	Mathematik und Naturwissenschaften		Medizin	Ingenieurs- informatik	Elektro- und Digitaltechnik			

Der Themenbereich „Mathematik und Naturwissenschaft“ besteht aus jeweils zwei konsekutiven Modulen zu Mathematik und Physik, in denen die Studierenden mit den zur erfolgreichen Bewältigung eines Ingenieurstudiums nötigen mathematischen Methoden und physikalischen Zusammenhängen vertraut gemacht werden. In den beiden Modulen des Themenbereichs „Ingenieurinformatik“ werden die Grundtechniken der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung erarbeitet. Im Zentrum der Ausbildung steht dabei das Erlernen der Programmiersprachen C und C++. Der Themenbereich „Elektro- und Digitaltechnik“ vermittelt in zwei konsekutiven Modulen zur Elektrotechnik die Fundamente der klassischen Elektrotechnik, im Modul Digitaltechnik 1 werden die Grundlagen der binären Logik und digitalen Schaltungstechnik gelehrt. Der Themenbereich „Medizin“ setzt sich aus den Vorlesungen „Medizin 1“ und „Medizin 2“ zusammen, in denen den Studierenden die wissenschaftstheoretischen und sprachlichen Grundlagen für die in der Medizintechnik erforderliche interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Medizinern und Ingenieuren ebenso vermittelt wird wie ein integriertes Studium der Organsysteme unter Berücksichtigung anatomischer, biochemischer, physiologischer und pathologischer Aspekte.

Die Module ET1, ET2, DT1, PI und OOP des Grundstudiums beinhalten Laboranteile.

Struktur des Hauptstudiums

Das Hauptstudium erstreckt sich vom dritten bis zum siebten Studiensemester. Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Hauptstudiums.

	Wahlfächer		Fachübergreifende Inhalte	Medizintechnische Vertiefungsfächer		Softwareentwicklung	
7. Sem.	WF2 Wahlfach 2 4 SWS 5 CR	WF3 Wahlfach 3 4 SWS 5 CR	BL Betriebswirtschaftslehre 4 SWS 5 CR	SBA Seminar zur Bachelorarbeit 3 CR	BS Bachelorarbeit 12 CR		12 SWS 30 CR
6. Sem.	KOM / CN Kommunikationstechnik Computernetzwerke 4 SWS 5 CR	SE1 Sensorik 1 4 SWS 5 CR	NEP Neuroprothetik 4 SWS 5 CR	BM Bildgestützte Medizin und Navigation 4 SWS 5 CR	BME Biomedizinische Elektronik 4 SWS 5 CR	SOE Software Engineering 4 SWS 5 CR	24 SWS 30 CR
5. Sem.	BV1 und BV2 Blockveranstaltungen 4 CR		PS Praktisches Studiensemester 25 CR				29 CR
4. Sem.	WF1 Wahlfach 1 4 SWS 4 CR	DSV Digitale Signalverarbeitung 4 SWS 5 CR	BVM Bildgebende Verfahren in der Medizin 4 SWS 5 CR	MED3 Klinische Medizin 4 SWS 4 CR	EMB Embedded Systems 6 SWS 6 CR	BS / HF Betriebssysteme / Hochfrequenztechnik 4 SWS 5 CR	26 SWS 29CR
3. Sem.	MA3 Mathematik 3 6 SWS 6 CR	SS Signale und Systeme 4 SWS 5 CR	FEL Felder 4 SWS 5 CR	AGT1 Analogtechnik 1 4 SWS 5 CR	DMC Digital- und Mikrocomputertechnik 4 SWS 5CR	SET Software Entwicklungsmethoden und Tools 4 SWS 5CR	26 SWS 31 CR
	Mathematische Grundlagen der Medizintechnik		Elektro- und Informationstechnik	Medizintechnische Vertiefungsfächer	Digitale und Embedded Systems	Softwareentwicklung	

Jeder der durchgezogen umrandeten Blöcke bezeichnet ein Modul. Das Hauptstudium ist in die Themenbereiche „Mathematische Grundlagen der Medizintechnik“, „Elektro- und Informationstechnik“, „Software-Entwicklung“, „Digitale und Embedded Systems“ und „Medizintechnische Vertiefungsfächer“ mit jeweils inhaltlich abgestimmten und aufeinander aufbauenden Modulen gegliedert. Dazu kommen der Bereich fachübergreifende Inhalte, das praktische Studiensemester, die 3 Wahlfächer und die Bachelorarbeit.

Die Module SET, DMC, DSV, EMB, HF, SOE, KOM und BME beinhalten Labor- oder Projektanteile.

Mit drei Ausnahmen wird jedes Modul (auch im Grundstudium) durch eine benotete Prüfungsleistung abgeschlossen. Eine Ausnahme sind die Bachelorarbeit und das zugeordnete Seminar SBA, die durch eine gemeinsame benotete Prüfungsleistung bewertet werden. Zweite und dritte Ausnahme sind Praxissemester und Blockveranstaltungen (BV), bei denen jeweils die erfolgreiche Teilnahme anerkannt wird.

Wahlfächer

Das Hauptstudium beinhaltet insgesamt drei Wahlfächer, von denen laut Studienplan eins im vierten Semester und zwei im siebten Semester vorgesehen sind. Die Wahlfächer ermöglichen den Studierenden die fachspezifische Vertiefung ausgewählter Studieninhalte, und können aus der jeweils gültigen Liste der von der Fakultät angebotenen bzw. genehmigten Wahlfächer ausgewählt werden. Das Wahlfach WF1 steht nach Empfehlung der Studien- und Prüfungsordnung auch für nichttechnische Inhalte zur Verfügung (siehe unten). Die Studierenden können die Wahlfächer auch in vorangehenden Studiensemestern besuchen und sich auf diese Weise den zeitlichen Freiraum für die Durchführung ihrer Bachelorarbeit in einem Unternehmen oder einer Organisation außerhalb der Hochschule verschaffen.

Strukturanalyse des Curriculums

Die folgende Tabelle zeigt eine Strukturanalyse des Curriculums MTB unter inhaltlichen Gesichtspunkten.

Typ	Modul	Fach-Semester	SWS	ECTS	Labor-anteil ECTS
1 Mathematik und Naturwissenschaften 23 ECTS-Punkte 11,0 % Lehranteil	MA1	1	6	7	0
	PH1	1	4	5	0
	MA2	2	4	5	0
	PH2	2	6	6	0
	Summe		20	23	0
2 Medizin im Grundstudium 7 ECTS-Punkte 3,3 % Lehranteil	MED1	1	4	7	0
	MED2	2	4		
	Summe		8	7	0
3 Ingenieurinformatik 13 ECTS-Punkte 6,2 % Lehranteil	PI	1	6	6	2,4
	OOP	2	6	7	2,8
	Summe		12	13	5,2
4 Elektro- und Digitaltechnik 18 ECTS-Punkte 8,6 % Lehranteil	DT1	1	4	5	1
	ET1	1	4	5	0,5
	ET2	2	8	8	0,8
	Summe		16	18	2,3
5 Mathematische Grundlagen der Medizintechnik 16 ECTS-Punkte 7,6 % Lehranteil	MA3	3	6	6	0
	SS	3	4	5	0
	DSV	4	4	5	2,5
	Summe		14	16	2,5
6 Elektro- und Informationstechnik 20 ECTS-Punkte 9,5 % Lehranteil	FEL	3	4	5	0
	AGT	3	4	5	0
	KOM/CN	6	4	5	1,3

	SE1	6	4	5	0
	Summe		16	20	1,3
7 Digitale und Embedded Systems 11 ECTS-Punkte 5,3 % Lehranteil	DMC	3	4	5	1,3
	EMB	4	6	6	2,4
	Summe		10	11	3,7
8 Software-Entwicklung / Software-Architekturen 15 ECTS-Punkte 7,1 % Lehranteil	SET	3	4	5	0,7
	BS/HF	4	4	5	2
	SOE	6	4	5	2
	Summe		12	15	4,7
9 Medizintechnische Vertiefungsfächer 24 ECTS-Punkte 11,4 % Lehranteil	BVM	3	4	5	0
	MED3	4	4	4	0
	BM	6	4	5	0
	BME	6	4	5	2
	NEP	6	4	5	0
	Summe		20	24	2
10 Vertiefungswahlfächer 10 ECTS-Punkte 4,8 % Lehranteil	WF2	7	4	5	je nach Wahl
	WF3	7	4	5	
	Summe		8	10	
11 Praktisches Studiensemester 11,9 % Lehranteil	PS	5	-	25	25
12 Fachübergreifende nichttechnische Inhalte 16 ECTS-Punkte + anteilig 6 ECTS 10,5 % Lehranteil	WF1	4	4	4	0
	BV	5	-	4	0
	BL	7	4	5	0
	SBA	7	-	3	0
	Summe		8	16	0
13 Bachelorarbeit 5,7 % Lehranteil	BA	7	-	12	12
GESAMT	Summe		144	210	58,7

Bei der Berechnung des Anteils der fachübergreifenden nichttechnischen Inhalte wurde berücksichtigt, dass ein Anteil des praktischen Studiensemesters im Umfang von etwa 10% dem Training von Berichts- und Präsentationstechniken dient. Zudem werden in den integrierten Laboranteilen der Module Techniken zur Dokumentation und die Teamarbeit eingeübt (ebenfalls im Umfang von etwa 10%). Die im Studium fest integrierten Praxisanteile (Laboranteile und PS) umfassen etwa 28% (58,7 ECTS).

Änderung seit der letzten Akkreditierung

Im Zuge der Auflagenerfüllung wurden die ECTS-Punkte in einzelnen Fächern reduziert, um auf eine Gesamtsumme von 201 ECTS-Punkten zu kommen:

- Elektrotechnik (ET1/2) von 7/7 auf 5/8;
- Klinische Medizin (MED3) von 5 auf 4;
- Blockveranstaltungen (BV) von 5 auf 4;

Zum Wintersemester 2017/18 trat eine größere Studienreform in Kraft, die auch die anderen beiden Studiengänge IEB und TIB beeinflusst hat. So wurde das Wahlfachs WF4 durch das neue Fach Neuroprothetik (NEP) zur Erweiterung der medizintechnischen Profildächer ersetzt. Die inhaltliche

Neugliederung der Module ET1 und ET2 im Grundstudium und die Kompensation des Modul ES (Elektronische Schaltungen) durch das Modul FEL (Felder) im Semester 3 erfolgte wie auch andere kleinere Änderungen gemeinsam wie in den beiden anderen Studiengängen. Diese und weitere kleinere Änderungen wurden als wesentliche Änderung von ACQUIN e. V. nicht qualitätsmindernd bewertet. Ein Jahr später trat eine Verlängerung der Prüfungsphase um eine Woche auf drei in Kraft.

Für die Dauer der Corona-Krise wurde auf die Präsenzlehre verzichtet bzw. wenige Wochen Hybrid-Lehre durchgeführt, um Laborversuche organisieren zu können. Auch die Prüfungsorganisation wurde weitgehendst digital bzw. online durchgeführt.

Laufend wurden seit der letzten Akkreditierung bedarfsgerechte Änderungen im Wahlfachangebot des Studiengang MTB vorgenommen.

Ausblick

Die angestrebte neue Studienverlaufsplan für das Grundstudium MTB soll wie folgt ausschauen. Im Plan sind noch keine ECTS-Punkte (CR) für die Module eingetragen, diese werden sich im Wesentlichen an den momentan gültigen Werten orientieren, und werden mit den Nachbarstudiengängen IEB und TIB abgestimmt. Geplante Änderungen sind farbig hervorgehoben:

MED2 Medizin 2 (4 SWS)	OOP Objektorientierte Programmierung (6 SWS)	ADS Algorithmen und Datenstrukturen (4 SWS)	ET2 (WST+GST) Wechselstromtechnik+Grundlagen der Schaltungstechnik (4 SWS + 4 SWS)	MA2 Mathematik 2 (6 SWS)	Semester 2 28 SWS (alt: 28 SWS)	
MED1 Medizin 1 (4 SWS)	EIP Einführung in die Programmierung (6 SWS)	ET1 Elektrotechnik 1 (4 SWS)	DT1 Digitaltechnik 1 (4 SWS)	PH1 Physik 1 (6 SWS)	MA1 Mathematik 1 (4 SWS)	Semester 1 28 SWS (alt: 28 SWS)

Die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ (PI) in „Einführung in die Programmierung“ (EIP) wie in den beiden Schwesterstudiengängen IEB und TIB soll den Modulinhalt angemessener umschreiben. Im Modul ET2 soll die enthaltene Vorlesung „Elektronische Schaltungen“ (ES) in „Grundlagen der Schaltungstechnik“ (GST) umbenannt werden, um die inhaltlichen Verbindungen zum Modul EEL im Hauptstudium deutlich aufzuzeigen und gleichzeitig gegen EEL abzugrenzen.

Zur besseren Abbildung der Modulabhängigkeiten werden in Physik 2 SWS von PH2 nach PH1 und in Mathematik 2 SWS von MA1 nach MA2 verschoben. Das Modul PH2 wird ins Hauptstudium (4. Semester) verschoben und in „Medizinische Physik“ (MP) umbenannt. Hierdurch soll das medizintechnische Profil des Studiengangs gestärkt werden und mehr medizintechnische Inhalte in die Physik-Ausbildung integriert werden, durch die Platzierung im 4. Semester auch auf höherem fachlichen Niveau. Der Ausbau von PH1 auf 6 SWS gewährleistet dabei, dass die für die aufbauenden

Fächer wichtigen Grundlagen wie Schwingungen und Wellen nach wie vor im Grundstudium vertreten sind.

Den freiwerdenden Platz von PH2 im 2. Semester nimmt das neu aufzubauende Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ (ADS) ein, das auch in den Nachbarstudiengängen IEB und TIB eingeführt werden soll. Hierdurch soll in der Software-Ausbildung der Schwerpunkt der Problemlösung mit Hilfe von Software/Algorithmen gestärkt werden, und dieser Schwerpunkt aus dem auf der konkreten Sprache C++ aufbauenden und eher syntaxorientierten Fach „Objektorientierte Programmierung“ (OOP) gelöst werden.

Außerdem ist geplant, das Modul „Medizin 1/2“ (MED1/2) in zwei separate Module MED1 und MED2 aufzuteilen, da die Kombination der beiden Fächer zu einem Modul organisatorische Schwierigkeiten insbesondere in der Abbildung im von der Hochschule verwendeten Prüfungsorganisationssystem (POS) mit sich bringt. Dadurch würde auch eine Einheitlichkeit mit dem von der Fakultät Informatik angebotenen Studiengang Medizinische Informatik (IMB) geschaffen, der die Fächer ebenfalls nutzt und als zwei separate Module organisiert hat.

Der Gesamtumfang des Grundstudiums bleibt unverändert (je 28 SWS pro Semester).

Für den zukünftigen Studienverlaufsplan des Hauptstudiums IEB ist folgende Struktur geplant. Auch hier sind im Plan noch keine ECTS-Punkte (CR) für die Module eingetragen, diese werden sich im Wesentlichen an den momentan gültigen Werten orientieren, und werden mit den Nachbarstudiengängen IEB und TIB abgestimmt.

Geplante Änderungen sind farbig hervorgehoben:

ZMP Zulassung von Medizinprodukten (4 SWS)	WF1 Wahlfach 1 (4 SWS)	WF2 Wahlfach 2 (4 SWS)	BA Bachelorarbeit			Semester 7 24 SWS (alt: 24 SWS)
MED3 Medizin 3 (4 SWS)	BVM Bildgebende Verfahren in der Medizin (4 SWS)	BM/KI Bildgestützte Medizin/Künstliche Intelligenz (4 SWS)	NEP Neuroprothetik (4 SWS)	SE Sensorik (4 SWS)	EMB Embedded Systems (4 SWS)	Semester 6 24 SWS (alt: 24 SWS)
PS Praxissemester					BV1+BV2 Blockveranstaltung	Semester 5
MP Medizinphysik (4 SWS)	SOE Software Engineering (4 SWS)	SET Software-Entwicklungsmethoden und Tools (4 SWS)	BS Betriebssysteme (4 SWS)	RG Regelungstechnik (4 SWS)	DSV Digitale Signalverarbeitung (4 SWS)	Semester 4 24 SWS (alt: 26 SWS)
HF1 Hochfrequenztechnik 1 (4 SWS)	HPS Höhere Programmiersprachen (4 SWS)	DB Datenbanken (4 SWS)	EEL Entwurf elektronischer Schaltungen (4 SWS)	DMC Digital- und Mikrocomputertechnik (4 SWS)	SS Signale und Systeme (4 SWS)	MA3 Mathematik 3 (6 SWS)
EMT Einführung in die Medizintechnik (2 SWS)	FEL Felder (4 SWS)					Semester 3 28 SWS (alt: 26 SWS)

Die Umbenennung des Moduls „Analogtechnik 1“ (AGT1) in „Entwurf elektronischer Schaltungen“ (EEL) wird den Modulinhalten besser gerecht als die bisherige Bezeichnung. Das Modul „Sensorik 1“ (SE1) wird in „Sensorik“ (SE) umbenannt, weil es keine fortführende Lehrveranstaltung dazu in den Bachelor-Curricula gibt. Das Modul „Bildgestützte Medizin“ (BM) wird in „Bildgestützte Medizin/Künstliche Intelligenz“ (BM/KI) umbenannt, um den Modulinhalten besser gerecht zu werden (der endgültige Modulname kann sich noch ändern). Wie oben erwähnt, wird außerdem das bisherige Modul „Physik 2“ (PH2) in „Medizinische Physik“ (MP) umbenannt.

Im dritten Semester soll ein neues Fach „Einführung in die Medizintechnik“ (EMT) eingeführt werden. Dieses Fach soll zur Profilbildung und Motivationssteigerung dienen, geplant ist eine Organisation in Form von Ringvorlesungen der medizintechnischen Kollegen, ggf. ergänzt durch Vorträge von externen Industrievertretern. Das Fach wird nur 2 SWS umfassen und auch keine Prüfungsleistung umfassen, sondern nur eine Studienleistung (voraussichtlich A: Anwesenheitspflicht), um die zusätzliche Belastung möglichst gering zu halten.

Außerdem soll im 3. Semester (analog zum Nachbarstudiengang TIB) ein neues Fach „Höhere Programmiersprachen“ (HPS) etabliert werden, dessen Inhalte aus den bisherigen Wahlfächern zur Programmierung in Java und Python übernommen werden. Hierdurch soll die Software-Ausbildung weiter vertieft werden. Der Platz für HPS im 3. Semester wird geschaffen, indem das Fach „Software-Entwicklungsmethoden und –Tools“ (SET) ins 4. Semester verschoben wird. Eine weitere Stärkung der Software-Ausbildung entsteht durch die Einführung des Wahlpflichtfachs „Datenbanken“ (DB), das neu als Alternative zum elektrotechnisch ausgerichteten Fach „Felder“ (FEL) gewählt werden kann.

Im 4. Semester wird das Fach „Regelungstechnik“ (RG) als neues Pflichtfach integriert, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass bei der Entwicklung medizintechnischer Geräte deren Regelung eine wichtige Rolle spielt. Der Platz hierfür wird durch das Verschieben des Wahlfachs 1 (WF1) ins 7. Semester und das Streichen eines Wahlfachs (WF3) geschaffen. Diese Kürzung des Wahlfachbereichs wird als akzeptabel angesehen vor dem Hintergrund, dass bisher häufig gewählte Wahlfächer jetzt als Pflichtfächer ins Studium integriert werden.

Um weiteren Platz für die neuen Fächer zu schaffen, ist vorgesehen, das bisherige Wahlpflichtfach „Kommunikationstechnik/Computernetze 2“ (KOM/CN2) im 4. Semester sowie das Modul „Biomedizinische Elektronik“ (BME) im 4. Semester zu streichen. Die Kürzung von KOM/CN2 wird als vertretbar angesehen, da die beiden Fächer keinen unmittelbaren medizintechnischen Bezug haben. Die wesentlichen Inhalte von BME sollen dagegen nicht verlorengehen, sondern in die Fächer Regelungstechnik (RG), Neuroprothetik (NEP) und ggf. Sensorik (SE) eingebaut werden. In NEP wird der inhaltliche Platz dadurch geschaffen, dass einige Inhalte dieses Fachs in den Master geschoben werden, in diesem Zusammenhang wird sich der Name des Moduls evtl. noch ändern.

Zur besseren Abbildung der Modulabhängigkeiten und um Kongruenz mit den Nachbarstudiengängen IEB und TIB zu erreichen, werden außerdem einige Fächer zwischen dem 4. und dem 6. Semester ausgetauscht. Das Modul „Software Engineering“ (SOE) wird vom 6. ins 4. Semester verschoben, die Module „Medizin 3“ (MED3), „Bildgebende Verfahren in der Medizin“ (BVM)“ und „Embedded Systems“ (EMB) werden vom 4. ins 6. Semester verschoben. Wie in den Schwesterstudiengängen IEB und TIB soll auch in MTB das Modul EMB zukünftig nur noch 4 SWS umfassen, um die gemeinsame Modulnutzung zu ermöglichen. Die in EMB gekürzten Inhalte sollen zukünftig in einem neu aufzubauenden Wahlfach vermittelt werden. Um den Studenten eine Vertiefung im Bereich der hardwarenahen Programmierung anzubieten, wird außerdem im 6. Semester das Fach „Programmierbare Logikbausteine“ (PLB) als Wahlpflichtfach und Alternative zum Fach „Sensorik“ (SE) eingeführt.

Im 7. Semester soll das Modul „Betriebswirtschaftslehre“ (BL) zukünftig durch das Fach „Zulassung von Medizinprodukten“ (ZMP) ersetzt werden. Dadurch wird eine bessere Anpassung der im Pflichtfachbereich enthaltenen fachübergreifenden Lehrinhalte an die Bedürfnisse von Ingenieuren der Medizintechnik erwartet.

Der Gesamtumfang des Hauptstudiums in SWS bleibt unverändert, es kommt lediglich zu einer Verschiebung von 2 SWS vom 4. Semester ins 3. Semester. Da der zusätzliche Umfang im 3. Semester aber durch das Fach EMT entsteht, dem keine Prüfungsleistung zugeordnet ist, wird die Studierbarkeit dadurch nicht wesentlich eingeschränkt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Grundsätzlich ist das Curriculum des Studiengangs MTB aus Sicht des Gutachtergremiums unter Berücksichtigung der festgelegten Eingangsqualifikation und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele adäquat aufgebaut. Die Studiengangsbezeichnung stimmt mit den Inhalten überein und der gewählte Abschlussgrad ist inhaltlich passend.

Das Gutachtergremium begrüßt die Änderungen seit der letzten Akkreditierung sowie die Planungen für die kommenden Jahre, sowohl was die inhaltliche Verzahnung im Grundstudium der drei Studiengänge IEB, MTB und TIB untereinander anbelangt, als auch die inhaltliche Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Hauptstudiums. Die Stärkung der Kompetenzen im Bereich Programmieren von Geräten, Signal- und Datenverarbeitung sowie Oberflächen spiegelt die Qualifikationsziele des Studiengangs wider. Im Curriculum findet sich dies durch die geplante Umgestaltung mit Modulen wie z.B. Programmierung von Logikbausteine, Datenbanken und Algorithmen und Datenstrukturen. Ergänzt wird dies durch Erweiterungen in Modulen mit Methoden der Künstlichen Intelligenz. Trotz dieser Erweiterung werden die Kompetenzen der Entwicklung von Schaltungen nicht vernachlässigt. Dies gelingt durch Umschichtung von der allgemeinen Elektrotechnik hin zur Schaltungstechnik. Auch die Erweiterung im Bereich der rechtlichen Grundlagen durch Umgestaltung eines

Wahlpflichtmoduls hin zu einem Pflichtmodule „Zulassung von Medizinprodukten“ stärkt die angegebenen und sinnvollen Qualifikationsziele. Die Umbenennung einiger und Anpassungen in vielen Module erscheint dem Gutachtergremium einleuchtend und zielführend in Hinblick auf die künftige Weiterentwicklung des Studiengangs. Bspw. verdeutlicht die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ in „Grundlagen der Programmierung“ stärker den Gegenstand des Moduls. Die geplante Ausweitung von sechs auf acht ECTS-Punkten ist ebenfalls zu befürworten, besteht doch für viele Studierenden die Schwierigkeit, sich höhere Programmiersprachen aneignen zu können. Die Neubewertung des Arbeitsaufwands erscheint dem Gutachtergremium daher zielführend. Zudem begrüßt das Gutachtergremium die Behandlung von ethischen Fragestellungen im Zusammenhang mit medizinischen Entwicklungen und vor allem im Bereich der künstlichen Intelligenz.

Vor allem fällt auf, dass das Wahlmodul „Zulassung von Medizinprodukten“ entsprechend seiner Bedeutung künftig in ein Pflichtmodule umgewandelt werden wird. Das Gutachtergremium begrüßt diesen Schritt, regt aber an, dieses Modul vorzuziehen, weil es sowohl thematisch besser in ein früheres Semester passen würde als auch studententechnisch den Nachteil in der jetzigen Planung mit sich bringt, dass es dann im siebten Semester das einzige Pflichtmodul ist und entsprechend der allgemeinen Regelung der Fakultät vormittags gelehrt würde, was bei ungünstigem Zusammenspiel mit den anderen beiden Wahlmodulen die Situation für Studierende mit externer Bachelorarbeiten erschwert. Evtl. kann hier aber auch zur Lösung o. g. Problematik beigetragen werden, wenn man die beliebtesten Wahlmöglichkeiten mit dem neuen Pflichtmodul auf einen Tag in der Woche konzentrieren könnte, damit die Studierenden den Rest der Woche im Unternehmen verbringen können. Alternativ könnte diese Pflichtmodule auch als Ausnahme zu den Wahlmodulen in den Nachmittag gelegt werden.

Das Gutachtergremium hat im Zusammenhang mit den künftigen curricularen Änderungen einige generelle Fragen zur Studienstruktur gestellt, und zwar zur Verortung des Praxissemesters im fünften Semester, den Umfang der Wahlmodule im dritten und siebten Semester sowie die Organisation der Bachelorarbeit. Die Antworten sind hier dieselben wie im Studiengang IEB gewesen und gelten analog für den Studiengang MTB. Daher bewertet das Gutachtergremium die Einbindung von Praxisphasen in das Studium durch das Praxissemester sowie durch die häufig extern erstellte Bachelorarbeit als vollumfänglich gewährleistet an. Die Vorbereitung, Beratung, Betreuung und Vergabe von ECTS-Leistungspunkte sind nach Ansicht des Gutachtergremiums nicht auffällig. Mit künftig nur noch zwei Wahlmodulen bietet der Studiengang MTB nur die Hälfte der Möglichkeiten der beiden anderen Studiengänge, was vor dem Hintergrund, neben elektro- und informationstechnischen auch noch medizinische bzw. medizintechnische Grundlagen legen zu müssen, verständlich und akzeptabel ist. Daher ist das Gutachtergremium der Ansicht, dass auch die Anzahl der Wahlmodule den Studierenden noch einen ausreichenden Freiraum für ein selbstgestaltetes Studium bietet. Für die Organisation des siebten Semesters und für den Bearbeitungszeitraum der Bachelorarbeit gelten

die Aussagen des Gutachtergremiums zum Studiengang IEB hier ebenso wie die Empfehlung zur Ausweitung des Bearbeitungszeitraums für die Bachelorarbeit.

Die eingesetzten Lehr- und Lernformen sind vielfältig und angemessen und haben durch die Corona-Pandemie zusätzlich einen digitalen Schub bekommen. Sie entsprechen der jeweiligen Fachkultur und sind auf das Studienformat angepasst, weil sie neben seminaristischem Unterricht Labor- und Selbstlernzeiten umfassen. Die Studierenden werden durch Teamarbeit und Projekte aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen einbezogen, so dass ein studierendenzentriertes Lehren und Lernen hinreichend ermöglicht wird.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt. Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Wenn parallel zur Bearbeitung der Bachelorarbeit Lehrveranstaltungen besucht werden, dann sollte der Bearbeitungsraum ausgedehnt werden.
- Das Pflichtmodul „Zulassung von Medizinprodukte“ sollte in einem früheren Semester angeboten werden.

Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Sachstand

Übersicht

Der Studiengang TIB gliedert sich in ein Grundstudium von 2 Studiensemestern und ein Hauptstudium von 5 Studiensemestern Dauer. Im Hauptstudium ist als insgesamt fünftes Studiensemester ein Praxissemester integriert. Im Studiensemester 7 ist eine Abschlussarbeit zu erstellen, die als Bachelorarbeit bezeichnet wird.

Die Präsenzzeiten der Studierenden gemessen in Semesterwochenstunden (SWS) der Lehrveranstaltungen schwanken in den Theoriesemestern 1 bis 4 und 6 zwischen 24 und 28 SWS. Im Semester 7 beträgt der Umfang 12 SWS zusätzlich zur Bachelorarbeit und dem begleitenden Seminar SBA. Über das Studium ergeben sich ohne das Praxissemester 140 SWS Präsenzlehre bei 181 ECTS-Punkten. Bei 30 Stunden Arbeitslast pro ECTS-Punkt sind dafür vom Studierenden 5440 Arbeitsstunden aufzuwenden. Die Präsenzlehre macht davon 2100 Stunden (140 SWS mal 15 Wochen Vorlesungszeit) aus. Das Verhältnis von Präsenzlehre zu Selbstlernphasen beträgt etwa 1:1,14.

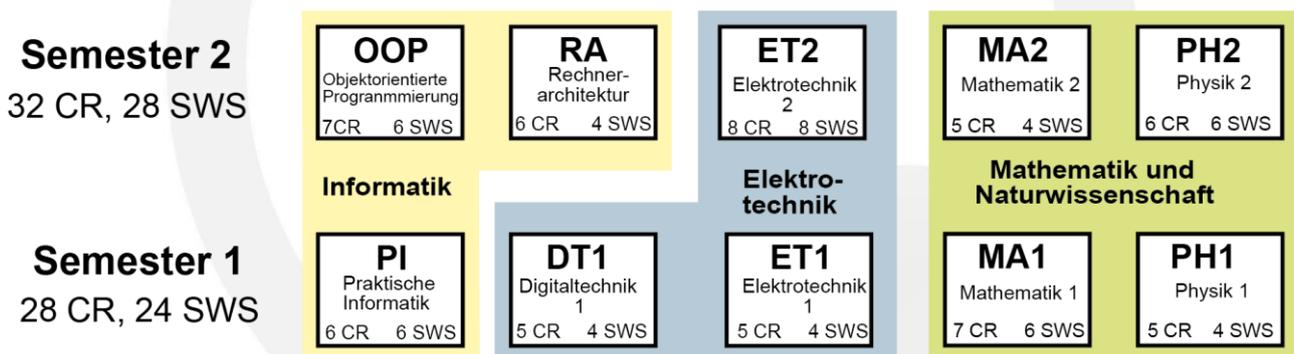
Die Lehrveranstaltungen werden mit Ausnahme des Fremdsprachenunterrichts (Modul WF1) in deutscher Sprache unterrichtet. In Abstimmung mit dem betreuenden Professor dürfen der Bericht zum praktischen Studiensemester, die Dokumentation und die Vortragspräsentation der

Bachelorarbeit auch in einer Fremdsprache (typischerweise Englisch) vorgestellt werden. In das begleitende Seminar zur Bachelorarbeit können Fachvorträge in englischer Sprache integriert sein.

Die zeitliche Anordnung der Lehrveranstaltungen innerhalb des Grund- und Hauptstudiums hat empfehlenden Charakter im Sinne eines Regelstudienplans. Änderungen der zeitlichen Abfolge infolge einer individuellen Studiengestaltung der Studierenden sind im Rahmen der Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung (Anhang A) zulässig. Bei individueller Gestaltung des Studienablaufs sind die wechselseitigen Abhängigkeiten der Lehrveranstaltungen zu beachten, die im Detail aus den Modulbeschreibungen im anliegenden Modulhandbuch hervorgehen.

Struktur des Grundstudiums

Das Grundstudium umfasst die ersten beiden Studiensemester. Es wird mit Ausnahme des Moduls Rechnerarchitekturen (RA) gemeinsam mit den Studiengängen MTB und IEB durchgeführt. Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Grundstudiums, wobei jeder Block ein Modul bezeichnet. Inhaltlich gliedert sich das Grundstudium in die 3 Themenbereiche „Mathematik und Naturwissenschaft“, „Elektrotechnik“ sowie „Informatik“.

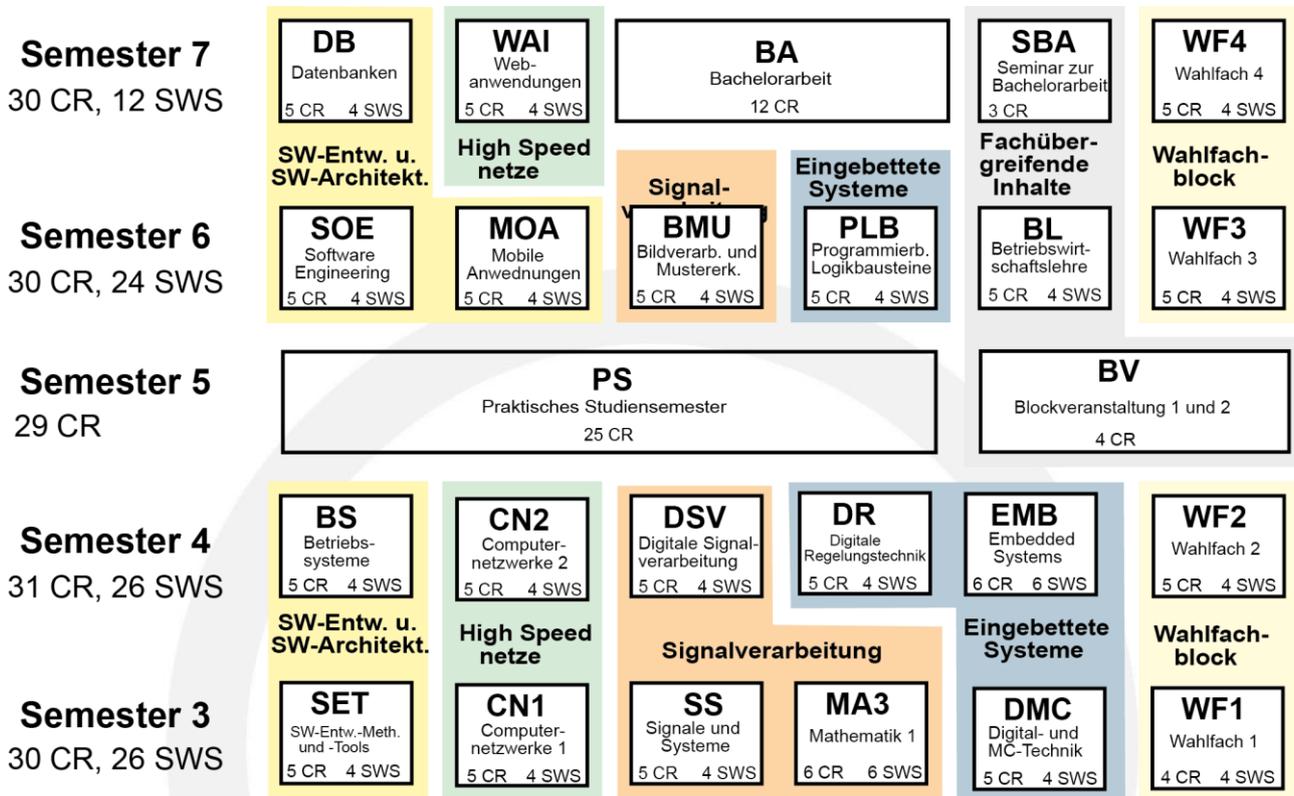


Der Themenbereich "Mathematik und Naturwissenschaft" beinhaltet jeweils 2 Mathematik- und 2 Physikmodule, in denen die Studierenden mit den zur erfolgreichen Bewältigung eines Ingenieurstudiums nötigen mathematischen Methoden und physikalischen Zusammenhängen vertraut gemacht werden. Der Themenbereich "Elektrotechnik" vermittelt in den Modulen ET1 und ET2 mit den Inhalten Gleichstrom- und Wechselstromtechnik, Netzwerkanalyse, elektronische Schaltungstechnik sowie Messtechnik die Fundamente der klassischen Elektrotechnik. Im Modul DT1 werden die Grundlagen der binären Logik und der digitalen Schaltungstechnik gelehrt. In den Modulen des Themenbereichs Informatik werden die Grundtechniken der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung erarbeitet. Im Zentrum der Ausbildung steht dabei das Erlernen der Programmiersprachen C und C++. Im Modul RA werden hierzu die Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung am Beispiel der von-Neumann-Architektur vermittelt.

Die Module ET1, ET2, DT1, DT2, PI und OOP des Grundstudiums beinhalten Laboranteile.

Struktur des Hauptstudiums

Das Hauptstudium umfasst die Studiensemester 3 bis 7, wie folgende Abbildung zeigt:



Das Hauptstudium ist in die Themenbereiche „Software-Entwicklung und -Architektur“, „High Speed Netze“, „Signalverarbeitung“ und „eingebettete Systeme“ mit jeweils inhaltlich abgestimmten und aufeinander aufbauenden Modulen gegliedert. Dazu kommen der Bereich fachübergreifende Inhalte, das praktische Studiensemester, die 3 Vertiefungswahlfächer und die Bachelorarbeit. Im Abschlusssemester 7 erfolgt laut Studienplan parallel zu Bachelorarbeit und Seminar eine Vertiefung im Rahmen der Fächer „Datenbanken“ (DB) und „Webanwendungen“ (WAI).

Die Module BMU, CN1, CN2, DB, DR, DSV, EMB, MOA, PLB, SET, SOE und WAI beinhalten Laboranteile.

Mit drei Ausnahmen wird jedes Modul (auch im Grundstudium) durch eine benotete Prüfungsleistung abgeschlossen. Eine Ausnahme sind die Bachelorarbeit und das zugeordnete Seminar SBA, die durch eine gemeinsame benotete Prüfungsleistung bewertet werden. Zweite und dritte Ausnahme sind Praxissemester und Blockveranstaltungen (BV), bei denen jeweils die erfolgreiche Teilnahme anerkannt wird.

Vertiefungswahlfächer

Ab dem vierten Semester können die Vertiefungswahlfächer gewählt werden. Diese sind aus der jeweils gültigen Liste der von der Fakultät angebotenen bzw. genehmigten Wahlfächer auszuwählen. Die Studierenden können mehr als ein Vertiefungswahlfach pro Studiensemester besuchen und sich auf diese Weise den zeitlichen Freiraum für die Durchführung ihrer Bachelorarbeit in einem Unternehmen oder einer Organisation außerhalb der Hochschule verschaffen.

Strukturanalyse des Curriculums

Typ	Modul	Fach-Semester	SWS	ECTS	Laboranteil ECTS
1 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen 34 ECTS Leistungspunkte 16,2 % Lehranteil	MA1	1	6	7	0
	MA2	2	4	5	0
	MA3	3	6	6	0
	SS	3	4	5	0
	PH1	1	4	5	0
	PH2	2	6	6	0
	Summe		30	34	0
2 Grundlagen der Elektrotechnik und Informatik 47 ECTS Leistungspunkte 22,4 % Lehranteil	ET1	1	4	5	0,5
	ET2	2	8	8	0,8
	SET	3	4	5	0,7
	DT1	1	4	5	1
	RA	2	4	6	0
	PI	1	6	6	2,4
	OOP	2	6	7	2,8
	CN1	3	4	5	0,1
	Summe		40	47	8,3
3 Vertiefungsfächer Informationstechnik 31 ECTS Leistungspunkte 14,8 % Lehranteil	DR	4	4	5	3
	DSV	4	4	5	2,5
	BMU	6	4	5	2,5
	DMC	3	4	5	1,3
	EMB	4	6	6	2,4
	PLB	6	4	5	2
	Summe		26	31	13,7
4 Vertiefungsfächer Software 30 ECTS Leistungspunkte 14,3 % Lehranteil	WAI	7	4	5	2,5
	CN2	4	4	5	1
	BS	4	4	5	2,5
	MOA	6	4	5	3
	SOE	6	4	5	2
	DB	7	4	5	2,5
	Summe		24	30	13,5
5 Vertiefungswahlfächer 15 ECTS Leistungspunkte 7,1 % Lehranteil	WF2	4	4	5	je nach Wahl
	WF3	6	4	5	
	WF4	7	4	5	
	Summe		12	15	
6 Praktisches Studiensemester	PS	5	-	25	25
7 Fachübergreifende nichttechnische Inhalte 16 ECTS Leistungspunkte + anteilig 7 ECTS 11 % Lehranteil	WF1	3	4	4	0
	BV	-	-	4	0
	BL	6	4	5	0
	SBA	7	-	3	0
	Summe		8	16	0
8 Bachelorarbeit	BA	7	-	12	12
GESAMT	Summe		140	210	72,2

Bei der Berechnung des Anteils der fachübergreifenden nichttechnischen Inhalte wurde berücksichtigt, dass ein Anteil des praktischen Studiensemesters im Umfang von etwa 10% dem Training von Berichts- und Präsentationstechniken dient. Zudem werden in den integrierten Laboranteilen der Module Techniken zur Dokumentation und die Teamarbeit eingeübt (ebenfalls im Umfang von etwa 10%). Die im Studium fest integrierten Praxisanteile (Laboranteile und PS) umfassen etwa 34,4% (72,2 ECTS).

Änderung seit der letzten Akkreditierung

Im Zuge der Auflagenerfüllung wurden die Qualifikationsziele stärker ausgearbeitet und in der SPO und Diploma Supplement verankert.

Zum Wintersemester 2017/18 trat eine größere Studienreform in Kraft, die auch die anderen beiden Studiengänge IEB und MTB beeinflusst hat. Im Studiengang TIB wurden die Lücke der ES-Vorlesung im dritten Semester wurde durch CN1 und die Lücke der CN1-Vorlesung im vierten Semester wurde durch CN2 gefüllt. Die Lücke der CN2-Vorlesung im 6. Semester wurde durch Umwandlung des Wahlfachs „Projektseminar Mobile Anwendungen (PMA)“ in das Pflichtfach „Mobile Anwendungen (MOA)“ ausgefüllt. Eine Neugliederung der Module des Hauptstudiums in die Ausbildungsbereiche „Signalverarbeitung“, „eingebettete Systeme“, „High-Speed Netze und Internet-Technologien“ sowie „Software-Entwicklung und Software-Architekturen“ diente der besseren Veranschaulichung inhaltlicher Zusammenhänge der Module im Hauptstudium. Die inhaltliche Neugliederung der Module ET1 und ET2 im Grundstudium betraf dagegen alle drei Studiengänge. Diese und weitere kleinere Änderungen wurden als wesentliche Änderung von ACQUIN e. V. nicht qualitätsmindernd bewertet.

Ein Jahr später trat eine Verlängerung der Prüfungsphase um eine Woche auf drei in Kraft.

Für die Dauer der Corona-Krise wurde auf die Präsenzlehre verzichtet bzw. wenige Wochen Hybrid-Lehre durchgeführt, um Laborversuche organisieren zu können. Auch die Prüfungsorganisation wurde weitgehendst digital bzw. online durchgeführt.

Laufend wurden seit der letzten Akkreditierung bedarfsgerechte Änderungen im Wahlfachangebot des Studiengang TIB vorgenommen.

Ausblick

Der angestrebte neue Studienverlaufsplan für das Grundstudium TIB soll wie folgt ausschauen:

1 30/26	ET1 2,2 Einf. in die techn. Inf.	EIP 4+2, 7 Einführung in die Programmierung	DIT 2+2, 5 Digitaltechnik	ET1 2+2, 5 Elektrotechnik 1	PH 4+2, 6 Physik	MA1 2+2, 5 Mathematik 1
2 30/28	OOP 4+2, 6 Objektorientierte Programmierung	ADS 2+2, 5 Algorithmen und Datenstrukturen	RA 2+2, 5 Rechnerarchitektur	ET2 4+4, 8 Elektrotechnik 2	MA2 4+2, 6 Mathematik 2	

Als Orientierungshilfe wird im ersten Semester die Vorlesung „ET1 – Einführung in die Technische Informatik“ neu aufgenommen. Hier soll eine breite Übersicht vermittelt werden, um den Studierenden Sicherheit bzgl. ihrer Berufswahl zu geben. Die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ (PI) in „Einführung in die Programmierung“ (EIP) soll den Modulinhalt angemessener umschreiben. Das Modul Digitaltechnik wird in Kooperation mit dem Studiengang IEB umbenannt. Physik wird zukünftig nur noch im ersten Semester vermittelt. Im zweiten Semester wird anstelle von „Physik-2“ das Fach „Algorithmen und Datenstrukturen“ gelesen, um den TIB-Studierenden grundlegende IT-Verfahren zu nahezubringen und die in EIP erworbenen Programmierkenntnisse zu vertiefen.

Das Hauptstudium wird aufgrund wachsender Bedeutung einer breiten Programmierausbildung angepasst und neu geordnet:

3 30/26	DB 2+2, 5 Datenbanken	HPS 2+2, 5 Höhere Programmiersprachen	CNW 2+2, 5 Computernetzwerke	DMC 2+2, 5 Digital- und Mikrocomputertechnik	SS 2+2, 5 Signale und Systeme	MA3 4+2, 5 Mathematik3	
4 30/24	SOE 2+2, 5 Software Engineering	SET 2+2, 5 Softwareentwicklungsmethoden und Tools	BS 2+2, 5 Betriebssysteme	IAP 2+2, 5 Internet-Protokolle und Anwendungen	EMB 2+2, 5 Embedded Systems	DSV 2+2, 5 Digitale Signalverarbeitung	
5 30/ 0	PS 25 Praktisches Studiensemester					BV1 2 Blockveranstaltung 1	BV2 2 Blockveranstaltung 2
6 30/24	MOA 2+2, 5 Mobile Anwendungen	VS 2+2, 5 Verteilte Systeme	WAI 2+2, 5 Web-Architekturen	PLB 2+2, 5 Programmierbare Logikbausteine	ML RG 2+2, 5 Machine Learning Regelungstechnik	WF 2+2, 5 Wahlfach	
7 30/12	QPM 2+2, 5 Qualitäts- und Projektmanagement	PRJ 0+8, 10 Projekt oder 2 mal WF		SBA 3 Seminar zur Bachelorarbeit	BA 12 Bachelorarbeit		

Folgende Vorlesungen werden neu ins Curriculum aufgenommen:

- „Höhere Programmiersprachen, HPS“ wird im 3. Semester aufgenommen, um eine zweite Programmiersprache verpflichtend zu vermitteln.
- „Verteilte Systeme, VT“ wird im 6. Semester vom Wahl- zum Pflichtfach, da dies zur Kernkompetenz von TIB gehört.
- „Maschinelles Lernen, ML“ wird im 6. Semester mit „Regelungstechnik RG“ in einem Wahlpflichtmodul angeboten, um die wachsende Bedeutung von ML im technischen Umfeld zu berücksichtigen.
- „2x“Wahlfach vs. Projektarbeit“: Interessierte Studierende können bei Zusage eines betreuenden Professors anstatt zweier Wahlfächer im 7. Semester eine Projektarbeit durchführen. Diese soll vor der Bachelor-Thesis durchgeführt werden. Dieses Angebot ist nicht als Standard für die Mehrzahl der Studierenden geplant, sondern soll Interessierte mit eigenen Themen fördern.

Folgenden Vorlesungen werden verschoben bzw. umbenannt:

- „Datenbanken“ wird vom 7. ins 3. Semester vorgezogen, damit nachfolgende Fächer darauf aufbauen können.
- „Computernetzwerke 1“ wird in „Computernetzwerke“ geändert, da es keine aufbau-ende VL mehr gibt.
- „Software-Engineering“ wird vom 6. ins 4. Semester vorgezogen, damit Studierenden diese Fähigkeiten mit ins Praxissemester nehmen können.
- „Software-Entwicklungsmethoden und -Tools“ muss ins vierte Semester verschoben werden, um Platz für HPS zu schaffen.
- „Internet-Protokolle und Anwendungen“ ersetzt die VL „Computer-Netzwerke 2“. Sie richtet sich an Studierende von TIB und MTB.
- „Web-Architekturen WAI“ wird vom siebten ins sechste Semester verschoben, um die Möglichkeit im siebten Semester für eine Projektarbeit zu schaffen.
- „Qualitäts- und Projektmanagement“ ersetzt die VL „Betriebswirtschaftslehre“.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Grundsätzlich ist das Curriculum des Studiengangs IEB aus Sicht des Gutachtergremiums unter Berücksichtigung der festgelegten Eingangsqualifikation und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele adäquat aufgebaut. Die Studiengangsbezeichnung stimmt mit den Inhalten überein und der gewählte Abschlussgrad ist inhaltlich passend.

Das Gutachtergremium begrüßt die Änderungen seit der letzten Akkreditierung sowie die Planungen für die kommenden Jahre, sowohl was die inhaltliche Verzahnung im Grundstudium der drei Studiengänge IEB, MTB und TIB untereinander anbelangt, als auch die inhaltliche Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Hauptstudiums.

Zu begrüßen ist insbesondere, dass Computernetzwerke, Internet und Protokolle und später Web-Architekturen sowie Verteilte Systeme als Pflichtfächer gelehrt werden. Dies trägt der zunehmenden Verteilung und Vernetzung gebührend Rechnung, die unter den Schlagworten Industrie 4.0 und Internet of Things auch z.B. vormals unvernetzte eingebettete Systeme betrifft.

Die Umbenennung einiger und Anpassungen in vielen Module erscheint dem Gutachtergremium einleuchtend und zielführend in Hinblick auf die künftige Weiterentwicklung des Studiengangs. Bspw. verdeutlicht die Umbenennung des Moduls „Praktische Informatik“ in „Grundlagen der Programmierung“ stärker den Gegenstand des Moduls. Die geplante Ausweitung von sechs auf acht ECTS-Punkten ist ebenfalls zu befürworten, besteht doch für viele Studierenden die Schwierigkeit, sich höhere Programmiersprachen aneignen zu können. Die Neubewertung des Arbeitsaufwands erscheint dem Gutachtergremium daher zielführend. Ausdrücklich begrüßen möchte das Gutachtergremium im künftigen Curriculum das Vorziehen des Moduls „Datenbanken“ aus dem siebten in das dritte Semester.

Das Gutachtergremium hat im Zusammenhang mit den künftigen curricularen Änderungen einige generelle Fragen zur Studienstruktur gestellt, und zwar zur Verortung des Praxissemesters im fünften Semester, den Umfang der Wahlmodule im dritten und siebten Semester sowie die Organisation der Bachelorarbeit. Die Antworten sind hier dieselben wie im Studiengang IEB gewesen und gelten analog für den Studiengang MTB. Daher bewertet das Gutachtergremium die Einbindung von Praxisphasen in das Studium durch das Praxissemester sowie durch die häufig extern erstellte Bachelorarbeit als vollumfänglich gewährleistet an. Die Vorbereitung, Beratung, Betreuung und Vergabe von ECTS-Leistungspunkte sind nach Ansicht des Gutachtergremiums nicht auffällig. Für die Organisation des siebten Semesters und für den Bearbeitungszeitraum der Bachelorarbeit gelten die Aussagen des Gutachtergremiums zum Studiengangs IEB hier ebenso wie die Empfehlung zur Ausweitung des Bearbeitungszeitraums für die Bachelorarbeit.

Die eingesetzten Lehr- und Lernformen sind vielfältig und angemessen und haben durch die Coronapandemie zusätzlich einen digitalen Schub bekommen. Sie entsprechen der jeweiligen Fachkultur und sind auf das Studienformat angepasst, weil sie neben seminaristischem Unterricht Labor- und Selbstlernzeiten umfassen. Die Studierenden werden durch Teamarbeit und Projekte aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen einbezogen, so dass ein studierendenzentriertes Lehren und Lernen hinreichend ermöglicht wird.

Die wählbare „Projektarbeit“ im siebten Semester ist ein richtiger, wenngleich betreuungsaufwändiger Schritt, der Studierende bei der Anwendung und Synthese zuvor in verschiedenen Modulen angeeigneter Kompetenzen unterstützt. Da die Projektarbeit im Block statt semesterbegleitend durchgeführt werden kann, mildert sie zudem das Problem im letzten Semester, dass die Bachelorarbeit neben anderen Lehrveranstaltung gleichzeitig durchzuführen ist.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt. Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Wenn parallel zur Bearbeitung der Bachelorarbeit Lehrveranstaltungen besucht werden, dann sollte der Bearbeitungsraum ausgedehnt werden.

2.2.2 Mobilität ([§ 12 Abs. 1 Satz 4 StAkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangübergreifend, weil die Hochschule gemeinsame Rahmenbedingungen zur Förderung studentischer Mobilität festgelegt hat.

Sachstand

Zur Förderung der internationalen Studierendenmobilität hat die Fakultät die Sonderfunktion einer Auslandsbeauftragten/Internationalisierung eingerichtet, die die beiden Auslandsbeauftragten des Professorenkollegiums unterstützt. Die Mitarbeiterin organisiert Besuche von Gastdozenten und Vortragsveranstaltungen, in denen Studierende über ihren Auslandsaufenthalt berichten. Sie hält den Kontakt zu den Partnerhochschulen in USA, Kanada, Mexiko, Panama, Kolumbien, Ecuador, Chile, Brasilien, Portugal, Spanien (4 Hochschulen), Türkei, Jordanien, China, Vietnam, Singapur, Frankreich und Polen. Eine wichtige Aufgabe ist die Unterstützung von Studierenden bei der Organisation ihres Auslandssemesters und der Einwerbung von Stipendien dafür.

Das International Office der Hochschule berät zu studienintegrierten Auslandsemestern, publiziert die Erfahrungsberichte Studierender zu Auslandsemestern und gibt eine im Semesterturnus aktualisierte Informationsbroschüre zum Auslandssemester heraus.

In den Studiengängen IEB, MTB und TIB dienen das Praxissemester (Studiensemester 5) und das Abschlusssemester mit der Bachelorarbeit (Studiensemester 7) als mögliche Zeitfenster für einen Auslandsaufenthalt. Das Praxissemester kann optional in einem vom Studierenden gewählten einschlägigen Unternehmen bzw. einer externen Organisation im Ausland absolviert werden. Die Bachelorarbeit kann optional an einer ausländischen Hochschule oder in einem ausländischen Unternehmen bzw. Organisation angefertigt werden. Bei letztgenannter Option sind die im Abschlusssemester zusätzlich zur Bachelorarbeit (BA) und zugehörigem Seminar (SBA) eingeplanten Module

entweder an der ausländischen Hochschule zu erbringen oder in ein früheres Studiensemester vorziehen.

Selbstverständlich kann auch ein anderes Studiensemester als Auslandsemester organisiert werden. Um in diesem Fall eine möglichst reibungsfreie Integration in die der individuelle Studienorganisation zu gewährleisten, wird zwischen Studierenden und Studiengangleiter nach eingehender Beratung in der Regel eine Vereinbarung über die an der Auslandshochschule zu erbringenden Leistungen geschlossen und in Form eines Learning Agreements fixiert.

Bei der Studierendenmobilität spielen neben den Outgoings in Auslandssemester auch Studieneinsteiger in höhere Semester eine Rolle, die von anderen Hochschulen an die Studiengänge der Hochschule Mannheim wechseln.

Im Zeitraum WS2015/16 bis SS2020 haben vier Studierende aus IEB, 14 Studierende aus MTB und drei Studierende aus TIB ein Auslandssemester absolviert. Incomings für Auslandssemester gab es im Zeitraum WS2016/17 bis SS2020 in den Studiengängen IEB (6 aus Vietnam (3), Chile, Jordanien und Syrien), in MTB (14 aus Jordanien (9), Mexiko (2), Brasilien, Libyen und Syrien) und im Studiengang (3 aus Jordanien 3).

Anerkennungsregeln für außerhochschulisch und an anderen Hochschulen im In- oder Ausland erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Hochschule Mannheim unterstützt die Mobilität der Studierenden, indem sie ein Mobilitätsfenster im fünften bzw. siebten Semester ausgewiesen hat. Die Unterstützung der Studierenden bei der Auswahl des Auslandsstudienplatzes, der Vorbereitung und Organisation wie auch der finanziellen Förderung kann als gut bewertet werden.

Die in den betrachteten Studiengängen vermittelten Inhalte finden sich so und in ähnlicher Form an vielen anderen Hochschulen wieder, sodass Studierenden prinzipiell eine große Auswahl an ausländischen Hochschulen für einen potenziellen Studienaufenthalt zur Verfügung steht. Bedingt durch die innerhalb der Studiengänge vorhandenen Wahlmodule ist eine flexiblere Anerkennungspraxis möglich.

Die Anerkennung der im Ausland erbrachten studentischen Leistungen erfolgt gemäß der Lissabon-Konvention. Nichthochschulischen Leistungen können bis zur Hälfte des Studienumfangs bei Gleichwertigkeit angerechnet werden. Praktische Probleme bei der Durchführung des Anerkennungsverfahrens konnte das Gutachtergremium nicht feststellen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.2.3 Personelle Ausstattung ([§ 12 Abs. 2 StAkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangübergreifend, weil das Lehrpersonal nicht einzelnen Studiengängen, sondern der Fakultätsebene zugeordnet ist.

Sachstand

Die Lehrveranstaltungen aller Studiengänge werden mit wenigen Ausnahmen durch die hauptamtlichen Professoren der Fakultät abgehalten. Der Fakultät sind mit Stand SS 2021 21,0 Professorenstellen zugewiesen (23,0 Stellen bis WS 2020/21). Davon sind aktuell 21,0 Stellen in Vollzeit besetzt. Ein Berufungsverfahren für das Lehrgebiet „Sensorik, Simulation, elektrische Schaltungstechnik“ läuft derzeit, ein weiteres Berufungsverfahren für das Lehrgebiet „Software-Engineering“ ist bei der Hochschulleitung beantragt. Zum Ende des SS 2022 wird ein Professor in den Ruhestand eintreten. Der Import/Export von Lehrkapazität aus/in andere Fakultäten der Hochschule spielt eine untergeordnete Rolle. Bei Bedarf unterstützen mehrere pensionierte Professoren die Fakultät im Rahmen von Lehraufträgen für Vertretungen im Pflichtbereich. Das Modul RA (Rechnerarchitektur) des Studiengangs TIB wird von einem promovierten Laborassistenten der Fakultät unterrichtet. Ansonsten werden Mitglieder des wissenschaftlichen Mittelbaus von der Fakultät nicht als Dozenten eingesetzt.

Im Studiengang MTB spielen die Pflichtmodule MED1, MED2 und MED3 mit medizinischen sowie BME (Biomedizinische Elektronik) mit stark medizinerorientierten Inhalten eine Sonderrolle. Diese Module werden auf Basis eines Kooperationsabkommens von Dozentinnen und Dozenten der medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg getragen.

Im Bereich der fachübergreifenden Ausbildung greift die Fakultät gerne auf die Expertise externer Dozentinnen und Dozenten zurück. Ein Lehrbeauftragter steuert das Pflichtfach BL (Betriebswirtschaftslehre) bei. Die Sprachausbildung erfolgt durch das Fremdsprachenzentrum (FSZ) der Hochschule. Die Blockveranstaltungen (BV) werden durch das Career Center angeboten. Ansonsten werden Lehrbeauftragte vorzugsweise im Wahlfachbereich eingesetzt. Bei der Bestellung von Lehrbeauftragten wird auf eine Promotion und/oder auf umfangreiche Berufserfahrung Wert gelegt.

Lehrbelastung durch das Grundstudium

Die Grundstudienteile der drei Studiengänge IEB, MTB und TIB unterscheiden sich nur geringfügig durch jeweils 1 (IEB und TIB) bzw. 2 (MTB) eigenständige Module. Dies ermöglicht den Studierenden einen einfachen Studiengangwechsel innerhalb des Grundstudiums und der Fakultät eine flexible Nutzung der eingesetzten Ressourcen. Entsprechend der unsymmetrischen Aufnahmekapazität werden die Module des ersten Semesters im Wintersemester zweizügig, im Sommersemester einzügig gelesen. Bei den Modulen des zweiten Semesters wird umgekehrt verfahren. Ausnahmen sind die studiengangspezifischen Module, die im halbjährlichen Turnus einzügig gelesen werden und die Informatik-Kurse PI und OOP, die immer zweizügig gehalten werden.

Die folgende Tabelle beschreibt den Einsatz der Dozenten im gemeinsamen Teil des Grundstudiums mit Stand aus WS 2019/20 und SS 2020. Die Lehrbelastung ist in Form gemittelter SWS (Semesterwochenstunden) pro Semester angegeben, bei deren Ermittlung die Einsatzhäufigkeit des Dozenten im entsprechenden Modul berücksichtigt wurde. In den Zahlen ist die asymmetrische Lehrbelastung bei Studienbeginn im Wintersemester (zweizügiges Grundstudium) bzw. im Sommersemester (einzügiges Grundstudium) enthalten.

Modul	Dozent	Deputat in SWS	Zugehörigkeit - Status
MA1	Prof. Dr. Neff	3	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Poppendieck	6	Fakultät - Professor
MA2	Prof. Dr. Müller-Gliesmann	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Poppendieck	4	Fakultät - Professor
PH1	Prof. Dr. Elschner	2	Import E - Professor
	Prof. Dr. Harten	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Neff	2	Fakultät - Professor
PH2	Prof. Dr. Harten	6	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Neff	3	Fakultät - Professor
ET1	Prof. Dr. Giehl	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Heger	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Steglich	2	Fakultät - Professor
ET2	Prof. Dr. Giehl	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Heger	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Koca	4	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Steglich	2	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Willenberg	2	Fakultät - Professor
DT1	Prof. Dr. Willenberg	6	Fakultät - Professor
PI	Prof. Dr. Damm	6	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Heger	6	Fakultät - Professor
OOP	Prof. Dr. Barth	6	Fakultät - Professor
	Prof. Dr. Bohli	6	Fakultät - Professor
Summe		78	

Für den studiengangspezifischen Teil des Grundstudiums kommen ergänzend hinzu:

Studiengang	Modul	Dozent	Deputat in SWS	Zugehörigkeit - Status
IEB	DT2	Prof. Dr. Willenberg	4	Fakultät - Professor
MTB	MED1	Prof. Dr. Schönberg	4	Uni Heidelberg - Prof.
MTB	MED2	Prof. Dr. Schönberg	4	Uni Heidelberg - Prof.
TIB	RA	Dr. Vettermann	4	Fakultät - Laborass.

Bei Aufteilung der gemeinsamen Anteile der Lehrbelastung des Grundstudiums im Verhältnis der aktuellen jährlichen Aufnahmekapazitäten 50:85:50 auf IEB, MTB und TIB ergeben sich für die Studiengänge IEB und TIB jeweils 25,1 SWS, für den Studiengang MTB 35,8 SWS anteilige hochschulinterne Lehrbelastung.

Lehrbelastung durch das Hauptstudium

Folgende Tabelle zeigt den Einsatz der Dozenten im Pflichtteil des Hauptstudiums der Studiengänge IEB, MTB und TIB mit Stand WS2019/20 und SS2020. Bei Modulen die mehrzünftig angeboten werden, ist dies vermerkt. Im Falle von Modulen, die von mehreren Studiengängen gemeinsam genutzt werden, ist das eingesetzte Deputat gleichmäßig auf die nutzenden Studiengänge aufgeteilt.

Modul	Dozent	SWS Deputat	Anteil IEB	Anteil MTB	Anteil TIB	Zugehörigkeit - Status
MA3 zweizügig	Prof. Dr. Neff Prof. Dr. Müller-Gliesmann	6 6		6 3		Fakultät - Professor Fakultät – Professor
SS zweizügig	Prof. Dr. Feldes Prof. Dr. Martin	4 4		4 2		Fakultät - Professor Fakultät – Professor
DMC zweizügig	Prof. Dr. Ackermann	4 4		4 2		Fakultät - Professor
AGT1	Prof. Dr. Koca	4	2	2		Fakultät – Professor
FEL	Prof. Dr. Schuler	4	2	2		Fakultät – Professor
CN1	Prof. Dr. Körner	4			4	Fakultät – Professor
SET	Prof. Dr. Vetter	4		2	2	Fakultät – Professor
DSV zweizügig	Prof. Dr. Feldes Prof. Dr. Wirnitzer	4 4		4 2		Fakultät - Professor Fakultät – Professor
EMB zweizügig	Prof. Dr. Kabulepa	6 6		6 3		Fakultät - Professor
HF1 + Labor	Prof. Dr. Schuler	4 2	2 2	2		Fakultät - Professor
BVM	Prof. Dr. Heger	4		4		Fakultät – Professor
MED3	Prof. Dr. Schönberg	4		4		Uni Heidelberg - Prof.
WB	Prof. Dr. Müller-Gliesmann	4	4			Fakultät – Professor
RG / DR + Labor	Prof. Dr. Steglich	4 2	2 2		2	Fakultät - Professor
BS	Prof. Dr. Bohli	4		2	2	Fakultät – Professor
CN2	Prof. Dr. Körner	4		2	2	Fakultät – Professor
PS	Prof. Dr. Barth Prof. Dr. Feldes Prof. Dr. Müller-Gliesmann	2 2 2		2	2	Fakultät - Professor Fakultät - Professor Fakultät – Professor
BV	Diverse					Career Center - diverse
SOE	Prof. Dr. Hastenteufel	4		2	2	Fakultät – Professor
SE1	Prof. Dr. Steglich	4	2	2		Fakultät – Professor
KOM	Prof. Dr. Martin	4	2	2		Fakultät – Professor
BM	Prof. Dr. Vetter	4		4		Fakultät – Professor
BME	Prof. Dr. Nguyen	4		4		Uni Heidelberg - Prof.
NEP	Prof. Dr. Poppendieck	4		4		Fakultät – Professor
HF2	Prof. Dr. Schuler	4	4			Fakultät – Professor
EIS1	Prof. Dr. Giehl	4	4			Fakultät – Professor
PLB	Prof. Dr. Ackermann	4	2		2	Fakultät – Professor
BL	Dr. Pfaff	4	1,33	1,33	1,33	Lehrbeauftragter
MOA	Prof. Dr. Barth	4			4	Fakultät – Professor
BMU	Prof. Dr. Wirnitzer	4			4	Fakultät – Professor
WAI	Prof. Dr. Damm	4			4	Fakultät – Professor
DB	Prof. Dr. Hastenteufel	4			4	Fakultät – Professor
BA mit SBA	alle hauptamtlichen Hochschullehrer	~23	~6	~11	~6	Fakultät – Professor
Summe			51,33	76,33	53,33	

Bei der Berechnung der Lehrbelastung durch den Pflichtteil der Hauptstudienteile der 3 Studiengänge wurden die Lehrbeiträge des Career Center für das Modul BV nicht gezählt. Für die Betreuung der Bachelorarbeit wurde bei den Studiengängen IEB und TIB von einer Gesamtbelastung einschließlich des zugehörigen Seminars SBA von jeweils 6 SWS für im Durchschnitt 12 Absolventen pro Semester ausgegangen. Beim Studiengang MTB wurde mit 11 SWS für im Durchschnitt 22 Absolventen pro Semester gerechnet.

Lehrbelastung der Fakultät durch die gemeinsam genutzten Wahlfächer

Folgende Tabelle zeigt die Lehrbelastung durch die Wahlfächer, welche grundsätzlich von allen Studiengängen der Fakultät genutzt werden können. Dargestellt ist das das Wahlfachangebot mit Stand vom WS2019/20 und SS2020.

Modul	Dozent	Deputat in SWS	Zugehörigkeit - Status
Antennen	Prof. Dr. Schuler	4	Fakultät - Professor
Codierung von Sprache, Audio, Video	Prof. Dr. Feldes	4	Fakultät - Professor
Concurrent Programming	Prof. Dr. Barth	4	Fakultät - Professor
Data Science	Prof. Dr. Neff	4	Fakultät - Professor
Digitale Regelungstechnik	Prof. Dr. Steglich	4	Fakultät - Professor
Einführung in Deep Learning Methoden	Prof. Dr. Vetter	4	Fakultät - Professor
Elektronikfertigungstechnologien	Prof. Dr. Müller-Glies.	4	Fakultät - Professor
Embedded Systems in rekonfigurierbarer Hardware	Prof. Dr. Willenberg	4	Fakultät - Professor
Entwurf analoger Filter mit Optimierungsverfahren	Prof. Dr. Koca	4	Fakultät - Professor
Entwurf integrierter Schaltungen	Prof. Dr. Giehl	4	Fakultät - Professor
FPGA-basierte Bildverarbeitung	Prof. Dr. Ackermann	4	Fakultät - Professor
Fremdsprache (als WF1)	Dozenten des FSZ	4	Fremdsprachenzentrum
Graphikkartenprogrammierung für maschinelles Lernen	Schwarz	4	Lehrauftrag
Magnetic Resonance Imaging	Prof. Dr. Schad	4	Import - Professor
Medical Launch Development	Dr. Cedidi	4	Lehrauftrag
Medizinische Photonik	Prof. Dr. Niemz	4	Uni Heidelberg - Prof.
Mobilfunksysteme	Prof. Dr. Martin	4	Fakultät - Professor
Programmieren in Java	Prof. Dr. Barth	4	Fakultät - Professor
Programmieren in Python	Prof. Dr. Barth	4	Fakultät - Professor
Projektlabor Sensorik u. Mechatronik 1	Prof. Dr. Voigt	4	Lehrauftrag
Projektlabor Mobile Anwendungen	Prof. Dr. Barth	4	Fakultät - Professor
Qualitäts- und Projektmanagement	Prof. Dr. Müller-Glies.	4	Fakultät - Professor
Sicherheit in Eingebetteten Systemen	Prof. Dr. Bohli	4	Fakultät - Professor
Sicherheit in Rechnernetzen	Prof. Dr. Damm	4	Fakultät - Professor
Verteilte Systeme	Prof. Dr. Körner	4	Fakultät - Professor
Zulassung von Medizinprodukten	Prof. Dr. Hastenteufel	4	Fakultät - Professor
Summen		88	Intern
		20	Extern
Gesamtsumme		108	

Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass die gemeinsam genutzten Wahlfächer in den meisten Fällen im Jahresturnus angeboten werden und auch von den Masterstudiengängen genutzt werden. Im Mittel sind deshalb den drei Bachelorstudiengängen jeweils knapp 15% der genannten

Deputate als mittlere hochschulinterne Lehrbelastung zuzurechnen, was pro Studiengang etwa 12 SWS entspricht.

Gesamtlehrbelastung durch die drei Studiengänge

Zusammenfassend folgt ein Überblick über die Gesamtbelastung durch die drei Studiengänge IEB, MTB und TIB. Die letzte Zeile der folgenden Tabelle weist dabei die für den jeweiligen Studiengang erforderlichen Professorenstellen bei einem mittleren Ansatz von 15 SWS Deputat pro Professor für Lehraufgaben aus.

	IEB	TIB	MTB
hochschulinterne Lehrbelastung Grundstudium	25,1 SWS	25,1 SWS	35,8 SWS
Hochschulint. Belastung d. Pflichtteil Hauptstudium	50 SWS	52 SWS	67 SWS
fakultätsinterne Lehrbelastung durch Wahlfächer	12 SWS	12 SWS	12 SWS
Summe	87,1 SWS	89,1 SWS	114,8 SWS
erforderliche Professorenstellen	5,8	6,0	7,7
Umfang zusätzlicher Lehraufträge	5,33 SWS	5,33 SWS	5,33 SWS
Lehrbeitrag Uni Heidelberg	-	-	16 SWS

Wissenschaftliches, technisches und administratives Personal

In der Fakultät sind mit Stand vom SS2021 14 technisch-wissenschaftliche Laborbetriebsleiter und Laboringenieure auf 12,0 Vollzeitäquivalenten (11,5 Landesstellen, 0,5 Stellen aus Hochschulhaushalt) beschäftigt. Diese werden durch 3 Angestellte im technischen Dienst auf 3,0 Landestellen unterstützt. Aufgrund ihrer fachlichen Kompetenz kann eine technische Angestellte wertvolle Arbeit im Lehrbetrieb leisten. Die technisch-wissenschaftliche Personalausstattung ist zur Unterstützung der Laboranteile der angebotenen Studiengänge ausreichend.

Aus Drittmitteln werden 6 wissenschaftliche Mitarbeiter auf 4,17 Vollzeitäquivalenten und 1 Angestellter im technischen Dienst auf 0,25 Vollzeitäquivalenten finanziert. Wegen ihrer Belastung mit zeitgebundenen Projektaufgaben können die Drittmittelkräfte nur in geringem Maße zur Unterstützung in der Lehre herangezogen werden.

Für ihre drei Verwaltungsangestellten stehen der Fakultät 1,16 Vollzeitäquivalente zur Verfügung (1,5 Landesstellen, 0,06 Stellen aus Hochschulhaushalt). Genutzt werden 0,6 Stellen für die Fakultätssekretärin, 0,5 Stellen für die Auslandsbeauftragte zur Förderung der Internationalisierung und 0,06 Stellen zur Unterstützung des Dekanats durch einen Professor im Ruhestand. Die Fakultätssekretärin unterstützt das Praktikantenamt der Fakultät organisatorisch.

Die Betreuungssituation in der Lehre konnte nach Einführung der Studiengebühren und deren späterer Substitution durch Qualitätssicherungsmittel des Landes vor allem in den Modulen der Grundstudienteile der Bachelorstudiengänge durch die Einführung zahlreicher Tutorien verbessert werden.

Diese Tutorien zur unterstützenden Betreuung von Übungs- und Laboranteilen werden von im Studium fortgeschrittenen studentischen Hilfskräften durchgeführt. Die Fakultät beschäftigt pro Semester knapp 40 aus Studiengebühren finanzierte studentische Hilfskräfte zur Unterstützung der Lehre im Umfang von im Mittel 19 Stunden pro Monat.

Personalentwicklung

Bei den Professoren wird die Personalpolitik der Fakultät in hohem Maße von der Altersstruktur der Professoren und den mit Pensionierungen verbundenen Neubesetzungen bestimmt. Die Fakultät entwickelt unter Einbeziehung ihrer Studienkommissionen auf Initiative des Fakultätsvorstands rechtzeitig vor einer anstehenden Neubesetzung die angestrebte fachliche Ausrichtung in Lehre und Forschung. Insbesondere wird festgelegt, welche Lehrveranstaltungen übernommen werden sollen. Die entsprechende Stellenwidmung wird dem Fakultätsrat zur Genehmigung vorgelegt und anschließend beim Senat beantragt. Gleichzeitig schlägt der Fakultätsrat dem Rektor der Hochschule eine Berufungskommission entsprechend den rechtlichen Vorgaben des Landes zur Einsetzung vor.

Nach Zuweisung und Ausschreibung der Stelle lädt die Berufungskommission alle geeigneten Bewerber zu Vorstellungsgesprächen ein, in deren Rahmen hochschulöffentliche Berufungsvorträge stattfinden, zu denen insbesondere auch die Studierenden eingeladen werden. Es wird großer Wert auf die Überprüfung der didaktischen Fähigkeiten gelegt. Dazu werden lehrrelevante, einheitliche Themen für die Berufungsvorträge vorgegeben und deren didaktisch geschickte Vermittlung überprüft. Die Beurteilung durch die bei den Vorträgen anwesenden Studierenden und durch den studentischen Vertreter in der Berufungskommission, insbesondere hinsichtlich der Didaktik, hat ein starkes Gewicht.

Die Berufungskommission erarbeitet eine begründete Vorschlagsliste, die dem Fakultätsrat zur Genehmigung unterbreitet wird. Den Ruf erteilt nach rechtlicher Prüfung durch das Land der Rektor.

Weiterqualifikation

Das Land Baden-Württemberg fördert die didaktische Weiterbildung der Professoren durch ein umfangreiches Angebot an hochschuldidaktischen Seminaren. Die Teilnahme an einem didaktischen Einführungsseminar ist Pflicht für alle neuberufenen Professoren. Viele Dozenten der Fakultät entwickeln bzw. integrieren kontinuierlich neue didaktische Konzepte für bzw. in ihre Lehrveranstaltungen. Mehrere Professoren haben dafür bereits Mittel aus dem Landesprogramm LARS (Leistungsanreizsysteme in der Lehre) eingeworben. Die fachliche Weiterbildung der Professoren erfolgt im Rahmen derer umfangreicher F&E-Aktivitäten und Industriekooperationen. Besuche wissenschaftlicher Fachkonferenzen und teilweise die Mitarbeit in deren Programmausschüssen tragen ebenfalls zur fachlichen Weiterbildung bei.

Nach den Vorgaben des Landes führt die Hochschule eine regelmäßige Leistungsüberprüfung ihrer Professoren im Rahmen von Zielvereinbarungen und entsprechender Erfolgskontrollen durch. Die Ergebnisse wirken sich in der W-Besoldung direkt auf die Zulagenbestandteile der Besoldung aus.

Die Mitarbeiter der Fakultät sind zum Großteil den Instituten fest zugewiesen. Für die berufliche Weiterqualifikation stehen Programme der Hochschule zur Verfügung. Speziell für jüngere wissenschaftliche Mitarbeiter ist die Annahme einer Teilzeitstelle mit flexibler Arbeitszeiteinteilung in Verbindung mit einem berufsbegleitenden Masterstudium ein interessantes und gerne genutztes Qualifikationsangebot.

Zur Förderung von Arbeitszufriedenheit und Motivation findet jährlich ein vertrauliches Vier-Augen-Gespräch zwischen Fachvorgesetztem und Mitarbeiter anhand eines Gesprächsleitfadens statt. Im Mittelpunkt dieses Mitarbeitergesprächs stehen ausführliche und konkrete wechselseitige Feedbacks über Arbeitssituation, Führung und Zusammenarbeit. Das Gespräch ermöglicht den Mitarbeitern die Äußerung von Entwicklungswünschen und Weiterbildungsbedarf. Das Mitarbeitergespräch wird an der Hochschule Mannheim zur Reflexion und Orientierung eingesetzt und ausdrücklich nicht als Zielvereinbarungs- oder Beurteilungsinstrument genutzt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Aus Sicht des Gutachtergremiums wird das Curriculum durch ausreichendes fachlich und methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal umgesetzt. Die Lehre wird mehrheitlich durch hauptamtliches Lehrpersonal abgedeckt, das durch das übliche, strukturierte Berufungsverfahren ausgewählt wird (Promotion, fünfjährige Berufspraxis etc.). Die Auswahl der Lehrbeauftragten ist als sehr gut zu bewerten, ihr Umfang an der Lehre ist relativ gering bzw. auf Randfächer des Studiums beschränkt, was aus didaktischen Gründen zu begrüßen ist. Das Lehrpersonal kann Möglichkeiten der hochschuldidaktischen Weiterqualifizierung nutzen und macht nach Angaben der Fakultät auch hinreichenden Gebrauch davon.

Je nach Lehrform steigt der Aufwand mehr oder minder stark proportional zu der Anzahl teilnehmender Studierender. Bei der reinen (Online-)Vorlesung entsteht im Wesentlichen ein von der Teilnehmerzahl unabhängiger Grundaufwand entsteht. Hingegen steigt bei Laboren, Abschlussarbeiten und insbesondere auch bei der in TIB nun angedachten Projektarbeit der Aufwand merkbar proportional zur Anzahl der Teilnehmenden. Bislang wird dies für stark besuchte Lehrveranstaltungen in Ausnahmefällen durch eine SWS Sonderdeputat verrechnet. Werden solche Lehrformen in Zukunft vermehrt im Curriculum eingesetzt, so sollte die Berechnung der gesamten und individuellen Lehrbelastung (erwartete) Teilnehmerzahlen mitberücksichtigen.

Insgesamt sieht das Gutachtergremium die personelle Ausstattung als sehr gut, sowohl was die Quantität als auch was die Qualität anbelangt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.2.4 Ressourcenausstattung ([§ 12 Abs. 3 StAkkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangsübergreifend, weil die Ressourcenausstattung der Hochschule und der Fakultät (insbesondere nichtwissenschaftliches Personal, Raum- und Sachausstattung, einschließlich IT-Infrastruktur, Lehr- und Lernmittel) studienübergreifend vorgehalten wird.

Sachstand

Sachmittel der Fakultät

Die technische Ausstattung der acht Institute der Fakultät für Informationstechnik wird durch den Einsatz von Qualitätssicherungsmitteln und eingeworbene Drittmitteln kontinuierlich weiterentwickelt.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Finanzausstattung der Fakultät. Die Einnahmen aus Sondermitteln des Landes im Rahmen der Programme Hochschule 2012 (HS 2012, Ausbau von Bachelorstudienplätzen) und Master 2016 (Ausbau von Masterstudienplätzen) sind gesondert ausgewiesen. Mit Ausnahme der für F&E-Projekte eingeworbenen Drittmittel fließen die Einnahmen vollständig in die Lehre. Auch Teile der Drittmittel kommen über Lehrunterstützung durch Drittmittelstellen und durch Nutzung von aus Drittmitteln finanzierter Geräte- und EDV-Ausstattung für Ausbildungsaufgaben der Lehre zugute. Die Personalausgaben umfassen die Ausgaben für durch Sondermittel finanzierte Mitarbeiterstellen, für studentische Hilfskräfte und Tutoren sowie für Lehrbeauftragte. Die Sachmittel umfassen Geräteunterhaltung, Lehrmittel, Reisekosten und Kleinbeschaffungen. Geräte- und EDV-Beschaffungen ab 10.000 € werden als Investitionsausgaben gezählt.

		2016	2017	2018	2019	2020
reguläre Einnahmen	Haushalt	473 T€	412 T€	324 T€	455 T€	347 T€
	HS 2012	381 T€	383 T€	473 T€	496 T€	320 T€
	Master 2016	48 T€	52 T€	61 T€	131 T€	133 T€
	Summe	902 T€	846 T€	857 T€	822 T€	800 T€
reguläre Ausgaben	Personal	651 T€	489 T€	606 T€	495 T€	488 T€
	Sachmittel	263 T€	230 T€	135 T€	319 T€	174 T€
	Investitionen	77 T€	9 T€	0 T€	15 T€	16 T€
	Summe	955 T€	728 T€	741 T€	829 T€	677 T€
zusätzliche Drittmittel	562 T€	586 T€	542 T€	529 T€	tbd	

Raumausstattung

Die Fakultät ist mit 7 ihrer 8 Institute in einem eigenen Gebäudekomplex (Gebäude R und S) untergebracht, der neben umfangreichen Laborflächen auch 5 Hörsäle enthält. Das Institut für "Eingebettete Systeme, Regelungs- und Medizintechnik" befinden sich im Gebäude K. Mehrere Laborräume sind so gestaltet, dass dort auch Lehrveranstaltungen in kleineren Gruppen möglich sind. Alle Lehrveranstaltungen des Masterstudiengangs und die meisten Kurse der Semester 4, 6 und 7 der Bachelorstudiengänge können deshalb in den eigenen Gebäuden abgehalten werden. Dadurch ist eine besonders enge Verzahnung von Theorieeinheiten mit Laborveranstaltungen möglich. Durch den auch räumlich engen Kontakt zwischen Studierenden, Professoren und Mitarbeitern wird das kooperative Arbeits- und Lernklima gefördert. Auch das soziale Miteinander der Studierenden in Lerngruppen mit ortsbezogener Identifikation wird auf diese Weise unterstützt.

Neben den fakultätseigenen Hörsälen nutzt die Fakultät den Hörsaalpool der Hochschule, der zentral verwaltet wird. Durch den mehrjährigen abschnittsweisen Umbau des Gebäudes H (Hochhaus) ist die Hörsaalsituation gegenwärtig angespannt.

Für die Labor- und Büroflächen ihrer Institute sind der Fakultät in den Gebäuden K, R und S der Hochschule insgesamt 4.257 qm zugeordnet. Zusätzlich zu den fakultätseigenen Räumen kommen den Studierenden die großzügigen Räumlichkeiten des Hochschulrechenzentrums in Bau H mit 4 Rechner-Pools, die moderne Hochschulbibliothek und das Fremdsprachenzentrum zugute. Für selbstständiges Arbeiten finden die Studierenden ausreichend Rechner- bzw. Laborarbeitsplätze in den Instituten und einem institutsübergreifend genutzten Rechnerpool im Gebäude S sowie Arbeitsplätze ohne Ausstattung in den Foyers und der Cafeteria von Bau S und in der Hochschulbibliothek. In den Wochen vor und während der Prüfungsphasen organisiert die Fachschaft die Nutzung der Hörsäle im Gebäude S als Lernräume in den Nachmittags- und Abendstunden.

Ausstattung der Institute der Fakultät

Die meisten Module im Hauptstudienteil der 3 Bachelorstudiengänge sind mit Laboranteilen versehen, um praktisches und nachhaltiges Lernen an konkreten Fragestellungen zu ermöglichen. Die Laborarbeitsplätze der Fakultät sind hinsichtlich didaktischer Randbedingungen optimiert, versuchen aber auch für die berufliche Praxis typische Bedingungen nachzubilden. Eine große Herausforderung liegt darin, die Laborausstattung ständig zu aktualisieren, um mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten. Bisher ist das der Fakultät gelungen. Die detaillierte Ausstattung der 8 Institute ist im Anhang I zusammengestellt.

Im **Institut für Analogtechnik und Sensorik** finden die Laboranteile zu den Modulen des Bereichs Elektronik statt. Dazu ist das Institut ausgestattet mit

- 12 Arbeitsplätzen für das Grundlagenlabor Elektronische Schaltungen

- 10 Arbeitsplätzen speziell für das Modul Analogtechnik sowie das Projektlabor Sensorik und Mechatronik und
- 5 Arbeitsplätzen für Abschlussarbeiten und Laborversuche

mit allen Messgeräten und Werkzeugen zur Schaltungsentwicklung. Besonders zu erwähnen ist das Labor des Instituts zur SMD- und Hybridtechnik mit einem CAD-System für die Layouterstellung, Fotoplotter und Fräsbohrplotter zur Herstellung von Platinen, Bondern, Siebdruckanlagen, einem Bestück- und Reparaturlötssystem für SMDs, BGAs und CSPs, einem Reflow-Ofen und einer automatischen Bestückungsanlage.

Das **Institut für Biomedizinische Technik** unterhält ca. 20 Arbeitsplätze für Projekte und Bachelor- bzw. Master-Arbeiten, die eine reichhaltige Ausstattung mit elektronischen Messgeräten (u.a. modernen Oszilloskopen, FFT-Analysatoren, Funktionsgeneratoren, Lock-In-Verstärkern, Logikanalysatoren), physikalischen Messgeräten (Spektrometer, Laser, PC-gesteuertes Digitalmikroskop) und bildgebenden Geräten der Medizintechnik (Ultraschall-Versuchssysteme) aufweisen. Im Bereich Medizintechnik werden umfangreiche finanzielle Mittel durch die Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Mannheim eingeworben. Die Arbeitsgebiete sind u.a. nicht-invasive-Blutdruckmessung, Biofeedbacksysteme, bioelektrische Messsysteme und drahtlose Übertragung von Messwerten. Die Ausstattung des Instituts wird für die Laboranteile der Module Bildgebende Verfahren in der Medizin und Biomedizinische Elektronik genutzt.

Das **Institut für Embedded Systems** hat seinen Tätigkeitsbereich auf den Gebieten Embedded Systeme, Mikrocontroller, Bussysteme und Echtzeitsysteme. Die Lehre wird unterstützt durch 15 Doppel-Arbeitsplätze im Embedded-Labor für den Laboranteil in den Modulen Digital- und Mikrocomputertechnik und Embedded Systems, die u.a. mit Entwicklungsplätzen für die PIC-Mikrocontroller-Familie, einem MCT-Trainer für die Zielsysteme 80C186EB und Keil Mikrocontrollerboards MCB2300 ausgestattet sind. Für die Laborteile der Module Digitaltechnik 2, Programmierbare Logikbausteine und Embedded Systems in rekonfigurierbarer Hardware sind 10 Hardwaredoppelarbeitsplätze mit Experimentiersystemen zur Digitaltechnik (Logikanalysatoren, Mikroprozessorboards) ausgestattet. Weitere 16 Arbeitsplätze im F&E-Labor ermöglichen die Durchführung von Bachelor- und Masterarbeiten sowie einschlägiger F&E-Projekte. Das Institut unterhält einen gut ausgestatteten Arbeitsbereich für In-Situ-Mikroskopie.

Im **Institut für Digitale Signalverarbeitung** werden in den Bereichen Digitale Signalverarbeitung, Bildverarbeitung, Sprachverarbeitung sowie Kommunikationssysteme Forschung und Lehre betrieben. Es ist ausgestattet mit

- 28 Doppel-Arbeitsplätzen im Matlab/Simulink-Labor für den Laboranteil in den Modulen Digitale Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik,

- davon 14 Doppel-Arbeitsplätze im DSP-Labor für den Laboranteil in den Modulen Bildverarbeitung und Mustererkennung ausgestattet mit Evaluationboards inkl. Emulator für Festkomma-Signalprozessoren und Gleitkomma-Signalprozessoren, sowie
- 16 Arbeitsplätze im F&E-Labor für Studien-, Diplom- und Masterarbeiten sowie F&E-Projekte, ausgestattet mit Signalgeneratoren, Spektralanalysatoren, Audioanalysatoren und digitalen Speicheroszilloskopen.

Das **Institut für eingebettete Systeme, Regelungs- und Medizintechnik** befasst sich mit eingebetteten Hard- und Softwaresystemen für medizintechnische Anwendungen, Fahrzeugtechnik, Bildanalyse- und Bildklassifikationssystemen, sowie Systemen der Mess- und Regelungstechnik. Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten liegen in den Gebieten Sensorik, hybrides Tracking, Echtzeitnavigation, gestenbasierter Interaktion (berührungslose Benutzerschnittstellen) und Visualisierung. Weiteres wichtiges Forschungsfeld ist die Modellierung und Codegenerierung sicherheitsrelevanter, signalverarbeitender eingebetteter Systeme. Das Institut besitzt 20 Arbeitsplätze für Mitarbeiter und Studierende in Abschlussarbeiten. An besonderer Ausstattung stehen 3D-Drucker, Robotersysteme, ein Magnetresonanztomograph, stereooptische Trackingsysteme, Infrarotkameras, CAN-/FlexRay-Messplätze, Inertialsensoren, mehrere VBA-Oszilloskope und diverse CAS-/ECAD-Software zur Verfügung, außerdem ein komplettes Elektroniklabor mit mehreren Rechnerarbeitsplätzen und Werkbänken für mechanische Arbeiten. Das Institut leistet Laborunterstützung für die Module Softwareentwicklungsmethoden und Tools, Regelungstechnik, Digitale Regelungstechnik sowie Bildgestützte Medizin und Navigation. Für Systemsimulationen und Vorlesungsdemonstrationen wird LabView eingesetzt.

Mit dem **Institut für Entwurf integrierter Schaltkreise** ist die Fakultät Mitglied in der MPC-Gruppe (Multi-Projekt-Chip, <http://www.mpc.belwue.de>). So kann die Ausstattung des Instituts für den Entwurf integrierter Schaltungen immer auf dem neuesten Stand gehalten werden. Nach jeweils 5-6 Jahren werden die 16 Workstationarbeitsplätze inklusive der zugehörigen Server und einschlägiger Software zum Design von ICs und FPGAs erneuert. Die Laborplätze werden für das Modul Entwurf integrierter Schaltungen genutzt.

Das **Institut für Hochfrequenztechnik** besitzt 18 Arbeitsplätze für Hardware-Laborversuche, 14 für CAD-Untersuchungen am Rechner und weitere 12 Doppelarbeitsplätze mit Experimentiersystemen für Elektronikschaltungen. Das Institut verfügt über hochwertige Messgeräte zur Aufnahme von Rauschparametern, zur Spektralanalyse bis 20 GHz, zur Messung von Mikrostreifenleitern und zu optischer Messtechnik. Das Institut zeichnet für die Laboranteile der Module Analogtechnik 1 sowie Hochfrequenztechnik 1 und 2 verantwortlich.

Für die Lehre im Bereich der Software-Architekturen, Betriebssysteme und Computernetze ist das **Institut für Softwaretechnik und Datenkommunikation** zuständig. 21 Doppel-Arbeitsplätze im

SWT-Labor werden für die Laboranteile in den Modulen Betriebssysteme, Computernetzwerke 1 und 2, Datenbanken sowie Webanwendungen genutzt. Diese Arbeitsplätze sind mit diversen Entwicklungswerkzeugen (Visual Studio.NET, Eclipse, SUN Java JDK, Tomcat), Netzwerkzeugen (Sniffer, Protocol Analyser, Router, Testbeds) und Datenbanksystemen (Oracle, Access, MySQL) ausgestattet. Für Bachelor- und Masterarbeiten sowie F&E-Projekte (z.B. VoIP, QoS, IPTV) stehen weitere 20 Arbeitsplätze im F&E-Labor zur Verfügung.

Fakultätseigene EDV-, Software- und Medienausstattung

In den beiden Instituten für Software-Technik und Digitale Signalverarbeitung sowie in einem fakultätseigenen Rechnerpool stellt die Fakultät ihren Studierenden insgesamt 65 PC-Arbeitsplätze zur Verfügung, die außerhalb offizieller Labortermine frei genutzt werden können. Die Arbeitsplatzrechner können wahlweise mit Windows oder Linux gebootet werden. Sie sind mit den gängigen Office-Tools, Internetanwendungen, diversen Werkzeugen zur Software-Entwicklung sowie mit Matlab/Simulink ausgestattet.

Die Ausstattung der Fakultät mit EDV-Geräten, Software und Medien ist im Anhang J ausgeführt.

Zentrale EDV-Versorgung durch das Rechenzentrum

Die Hochschule Mannheim verfügt über ein zentrales Hochschulrechenzentrum (CIT), das von einer Betriebsleiterin zusammen mit 10 hauptamtlichen Mitarbeitern betrieben wird.

Das Rechenzentrum betreibt das Hochschulnetz (LAN) sowie ein flächendeckendes Funknetz (WLAN). Es ist darüber hinaus zuständig für die Bereitstellung von zentralen IT-Diensten für den Lehrbetrieb, wie z.B. Lehr/Lernplattform Moodle, Prüfungsorganisationssystem, Web-Dienste, E-Mail sowie Verzeichnis- und Dateidienste. Mit dem Betrieb von 3 allgemein zugänglichen PC-Pools (ca. 50 Arbeitsplätze) unterstützt das HRZ den Lehrbetrieb insbesondere im Bereich der Programmiersprachenausbildung.

Neben diesen studienbezogenen IT-Dienstleistungen betreibt das RZ die Systeme und Dienste für das Rektorat und die Verwaltung.

Bibliotheken

Die Zentralbibliothek der Hochschule Mannheim ist in modernen, ansprechenden Räumen mit räumlich getrennter Lehrbuchsammlung und Präsenzabteilung untergebracht. Sie verfügt über insgesamt 1242 m² Nutzungsfläche. Im Präsenzbereich stehen ca. 130 Leseplätze für die Bibliotheksnutzer zur Verfügung. Die Bibliothek deckt mit einem Bestand von ca. 120.000 Medieneinheiten und ca. 280 abonnierten wissenschaftlich-technischen Zeitschriften den Informationsbedarf der gesamten

Hochschule auf dem Gebiet der klassischen Informationsversorgung ab. Durch Nutzung von Mitteln aus Studiengebühren/Qualitätssicherung werden die elektronischen Dienstleistungen wie elektronischer Katalog, Zugriff auf elektronische Fachdatenbanken im Campusnetz, Internetangebote und vor allem der elektronische Zugriff auf Fachzeitschriften kontinuierlich ausgebaut. Die Zentralbibliothek wird von einer Diplombibliothekarin geleitet. Ihr sind 7 feste Mitarbeiter zugeordnet. Das jährliche Budget für den Medienerwerb beträgt ca. 450.000 €. Neubeschaffungen werden regelmäßig durch die Bibliothekare oder auf Empfehlung der Professoren initiiert. Die Zentralbibliothek bietet umfangreichen Service im Bereich Online-Recherchen, Fernleihe und Internetzugang. Sie ist 47 Stunden in der Woche (Montag bis Freitag) geöffnet und während dieser Zeit durchgehend mit Fachpersonal besetzt, so dass alle Bibliotheksleistungen einschließlich Bestellungen zur Fernleihe genutzt werden können. Darüber hinaus können die Studierenden der Hochschule über die Hochschulbibliothek die Bibliotheken der Universitäten Mannheim und Heidelberg sowie die Zentralbibliothek der BASF AG in Ludwigshafen mitbenutzen.

Die Vielfalt der deutschsprachigen Lehliteratur im Festbestand der Zentralbibliothek ist sehr gut. Mehrfachexemplare an empfohlenen vorlesungsrelevanten Büchern sind vorhanden. Dem Ausbildungsparadigma einer Fachhochschule angepasst, ist die forschungsrelevante meist englischsprachige Literatur im Festbestand weniger stark vertreten, jedoch ist der Zugang über elektronische Dienste und Fernleihe möglich. Durch die Fakultät für Informationstechnik angeregt steht im Campusnetz seit 2008 ein Hochschulzugang zur elektronischen Zeitschriften- und Literaturdatenbank „IEEE Xplore“ zur Verfügung. Über diesen können neben der Literaturrecherche auch Volltextdownloads der meisten für das Gebiet der Elektro- und Informationstechnik relevanten wissenschaftlichen Publikationsmedien durchgeführt werden.

Die Präsenzbestände an den Arbeitsplätzen der Mitarbeiter der Hochschule werden durch Dauerleihgaben der Zentralbibliothek befriedigend abgedeckt. Die Präsenzbestände bzw. Institutsbibliotheken werden in der Fakultät bewusst klein gehalten, da die Wege zur Zentralbibliothek kurz und unproblematisch sind. Sie beschränken sich auf wenige Bände mit Spezialliteratur.

Nutzungsmöglichkeiten elektronischer Dienste und von Informationsmedien

Den Studierenden stehen neben den bereits genannten Möglichkeiten für Recherchen und Literaturbeschaffung über die Hochschulbibliothek hochschulweit eine große Zahl frei nutzbarer Rechner zur Verfügung (mehrere zentrale Rechner-Pools im Hochschul-Rechenzentrum, fakultätseigener Pool, Laborrechner in den verschiedenen Instituten der Fakultät), die außerhalb von Lehrveranstaltungen oder Übungen frei genutzt werden können. Zusätzlich ermöglicht ein campusweit installiertes Funknetz (WLAN) den Zugang zum Internet, wovon die Studierenden der Fakultät regen Gebrauch machen.

Zentralwerkstatt

Die Hochschule Mannheim unterhält eine Zentralwerkstatt, die zur Durchführung von Tischler-, Schlosser-, feinmechanischen und elektrotechnischen Arbeiten ausgestattet ist. Neben Aufträgen der Haustechnik bearbeitet die Zentralwerkstatt auch Aufträge der Institute und Aufträge im Rahmen von Projekt- und Abschlussarbeiten der Studierenden.

Zentrale Studienberatung und Betreuung

Die Hochschule Mannheim verfügt über ein Studierenden-Service-Center, welches studieninteressierte Schülerinnen und Schüler, Studienanfänger und Studierende in allen Fragen zu Studiermöglichkeiten, Bewerbung und Zulassung sowie bei prüfungsrechtlichen Problemen (Prüfungsamt) berät. Neben der persönlichen Beratung ist die Homepage der Hochschule eine wichtige Informationsquelle für Studieninformationen.

Das International Office der Hochschule ist an der nichtfachlichen Betreuung der ausländischen Studierenden beteiligt, und zwar hauptsächlich in folgenden Bereichen:

- Unterkunft (Vermittlung, Reservierung und Verwaltung)
- Ausländerrechtliche Fragen (Visum, Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis u.a.)
- Krankenversicherung
- Abwicklung bestimmter Stipendienvergaben
- Beratung bei der Studienplanung
- Hilfestellung bei finanziellen Engpässen und rechtlichen Schwierigkeiten

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Das Gutachtergremium kann sich der Eigeneinschätzung der Fakultät für Informationstechnik anschließen, dass die räumliche, finanzielle und sachliche Ausstattung der Fakultät für Informationstechnik angemessen, die technische Ausstattung hervorragend ist. Hintergrund sind die herausragenden Forschungsaktivitäten der Hochschule Mannheim im Allgemeinen und der Fakultät für Informationstechnik im Speziellen. Im Bereich Elektronik bietet sich durch die gute Ausstattung für Studierende die Möglichkeit der Herstellung von Schaltungen, die sehr dicht am industriellen Standard liegt. Hierdurch ist nicht nur die Umsetzung von Projekten sondern auch die Praxisnähe gewährleistet.

Für die Medizintechnik sind mehrere Messplätze zur Erfassung physiologischer Daten zur Verfügung. Diese Ausrüstung wird durch umfangreiche Arbeitsplätze zur Entwicklung von eigenen elektronischen Schaltungen ergänzt. Im Institut für Digitale Signalverarbeitung stehen neben einer breiten Ausstattung an Entwicklungsumgebungen auch die dazugehörige Messtechnik für die praktische Implementierung in ausreichendem Umfang bereit. Dies ist von der Struktur vergleichbar mit dem

Institut für Entwurf Integrierter Schaltkreise und dem Institut für Embedded Systems. Das Institut für eingebettete Systeme, Regelungs- und Medizintechnik stellt eine Mischung der zuletzt genannten drei Institute dar und bietet somit eine Erweiterung der Arbeitsmöglichkeiten für eine größere Anzahl an Studierenden. Am Institut für Hochfrequenztechnik erfolgt eine Fokussierung auf HF-Anwendungen was den Bereich der Hardwareentwicklung abrundet. Im Bereich der Datenverarbeitung und Signalverarbeitung werden die Labore mit hardwarenahen Softwareentwicklung durch die Möglichkeiten im Institut für Softwaretechnik und Datenkommunikation komplettiert.

Die Ressourcenausstattung in Hinblick auf den Umfang des technischen und administrativen Personals, die Raum- und Sachausstattung (Gebäude- und Bibliotheksausstattung, Laborausstattung, sonstige Infrastruktur), die IT-Infrastruktur und die Lehr- und Lernmittel sind vollauf geeignet, die Studiengangziele zu gewährleisten.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.2.5 Prüfungssystem ([§ 12 Abs. 4 StAkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangsübergreifend, weil die Prüfungsorganisation und der Prüfungszeitraum für alle drei Studiengänge einheitlich sind, das Grundstudium einheitlich gestaltet ist und auch im weiteren Studienverlauf keine wesentlichen Abweichungen im Prüfungssystem der einzelnen Studiengänge IEB, MTB und TIB vorliegen.

Sachstand

Die Module der Studiengangs IEB, MTB und TIB werden in der Regel durch benotete schriftliche Prüfungen in Klausurform abgeschlossen. Alternative Prüfungsformen werden in folgenden Modulen genutzt:

- Bachelorarbeit BA mit zugehörigem Seminar SBA (Dokumentation und Referat)
- praktisches Studiensemester PS (Bericht und Referat)
- die Blockveranstaltungen des Moduls BV (Referate)
- OOP (20% Online-Testate, 80% Klausur)
- MA3 (25% freiwillige Tafelarbeit, 75% Klausur)
- DSV in IEB und TIB (25% Testate Übungsaufgaben, 75% Klausur)
- BMU (25% Testate Übungsaufgaben, 75% Klausur)
- EIS1 (25% Testate auf Übungsaufgaben, 25% Labortestate, 50% Klausur)
- HF2 (20% Labor Kleinprojekte mit Referat, 80% Klausur)
- Wahlfach Studienarbeit (Dokumentation und Referat)
- Wahlfach Projektlabor PSM1 (Dokumentation und Referat)

- Wahlfach ANT (25% Laborbericht, 75% Klausur)
- Wahlfach DAT (50% Laborberichte, 50% Klausur)
- Wahlfach EAF (mündliche Prüfung)
- Wahlfach EFT (50% Laborberichte, 50% Klausur)
- Wahlfach EIS2 (25% Testate auf Übungsaufgaben, 25% Labortestate, 50% Klausur)
- Wahlfach ESR (24% Labortestate, 42% Miniprojekte, 34% Klausur)
- Wahlfach FBV (50% Labortestate, 50% Klausur)
- Wahlfach JAV (60% Praxistestat, 40% Klausur)
- Wahlfach PYP (20% Testate und Projekt, 80% Klausur)
- Wahlfach QPM (50% Vortrag, 50% Klausur)
- WAI (25% Projektarbeit, 75% Klausur)
- MOA (100% Continuous Assessment: Aufgaben, Projektarbeit, Präsentation, Fachgespräch)
- Wahlfach SRN (30% Projektarbeit, 70% Klausur)
- BME (30% Projektarbeit, 70% Klausur)

Alle zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen sind in der SPO und in den Modulhandbüchern dokumentiert. Die Leistungsüberprüfungen finden ausnahmslos auf Modulebene statt. Geprüft werden jeweils die im Einzelmodul erworbenen Kompetenzen, die in den Modulhandbüchern dokumentiert sind. Regelungen zum Prüfungsgebiet und zum Hilfsmiteleinsatz in den Klausuren werden von den zuständigen Dozenten passend zum didaktischen Konzept des Moduls festgelegt und den Studierenden jeweils zu Semesterbeginn mitgeteilt. Die Dozenten überprüfen die Eignung der gewählten Prüfungsformen kontinuierlich und berücksichtigen dabei Ergebnisse der Selbstevaluation der Module.

Die Klausuren finden ausnahmslos studienbegleitend in Prüfungszeiträumen von jeweils drei Wochen Dauer im unmittelbaren Anschluss an die Vorlesungszeit eines Semesters statt. Pflichtmodule werden immer im Semestertakt angeboten und geprüft. In vielen Modulen des Grundstudiums werden spezielle Klausurtermine zur Wiederholung von schriftlichen Prüfungen angeboten. Die Wiederholungstermine finden vor der Vorlesungsperiode des Folgesemesters statt und können von den Studierenden fakultativ wahrgenommen werden. Die meisten Wahlfächer werden im Jahreszyklus angeboten und geprüft.

Die Anmeldung zu den Klausuren erfolgt im Grundstudium automatisch durch das Prüfungsamt der Hochschule. Zur Abmeldung von Einzelklausuren müssen die Studierenden im Grundstudium einen formlosen Antrag beim Studiendekan für das Grundstudium unter Angabe von Gründen stellen. Im Hauptstudium melden sich die Studierenden selbständig elektronisch über das Prüfungsorganisationssystem (POS) der Hochschule zu den Klausuren an und bei Bedarf auch wieder ab. Die Anmeldeperiode umfasst drei Wochen zu Beginn des letzten Semesterdrittels, die Abmeldung ist bis zum

Tag vor der Klausur möglich. Die Studierenden können ihre Prüfungsergebnisse spätestens zwei Wochen nach Ende der dreiwöchigen Prüfungsphase im Prüfungsorganisationssystem (POS) einsehen. Zeitnah nach der Klausur besteht die Möglichkeit zur Einsichtnahme.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Das Prüfungssystem ist aus Sicht des Gutachtergremiums modulbezogen und kompetenzorientiert. Der Anteil an Klausuren ist hoch, laut Aussagen der Lehrenden wie Studierenden aber wohlbegründet. Zum einen erzwingt das Fach vielfältige Rechen- und Anwendungsaufgaben zur Leistungsüberprüfung – sei es in originär mathematischen als auch technischen Modulen –, wofür sich am besten Klausuren eignen. Für eine weitgehende Kompetenzorientierung spricht auch der Einsatz von Kombinationsprüfungen, um den Anwendungsbezug in o. g. Modulen mittels i. d. R. semesterbegleitender Testaten zu überprüfen. Zudem hat die Corona-Pandemie die Einsatzmöglichkeiten digitaler Prüfungsformate verstärkt aufgezeigt. Der Einsatz von mündlichen Prüfungen in höheren Semestern findet jetzt punktuell stärker als zum Zeitpunkt der letzten Akkreditierung statt. Der Einsatz alternativer Prüfungsformen ist somit durchaus gegeben, wenngleich die Klausur neben den hier genannten fachlichen Gründen auch aus Gründen der Arbeitsökonomie und der Prüfungsgerechtigkeit vorherrschend bleiben wird. Die zum Einsatz kommenden Prüfungsformen werden regelmäßig überprüft und weiterentwickelt.

Die Bachelorarbeiten werden in den jeweiligen Studiengängen zu ca. zwei Dritteln extern, zu einem Drittel hochschulintern geschrieben. Damit Themenstellung und Betreuung in einer Hand liegt, können bei extern erstellten Arbeiten auch Firmenmitarbeiterinnen und -mitarbeiter Erstgutachterinnen bzw. Erstgutachter sein – vorausgesetzt, sie verfügen über einen Diplom/Master-Abschluss oder eine Promotion. Diese Praxis hat sich bewährt, auch wenn in Einzelfällen die Bewertung zwischen externen und hochschulischen Gutachterinnen bzw. Gutachtern stark auseinanderfallen kann, wenn die externe Seite stärker Gewicht auf eine gute Projektdokumentation als auf die wissenschaftlichen Aspekte der Arbeit legt, was dann von hochschulischer Seite natürlich dann schlechter benotet wird. Insgesamt kommt das Gutachtergremium auch hier zu der Einschätzung, dass keine Defizite in der Erstellung wie Benotung der Bachelorarbeiten vorliegen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.2.6 Studierbarkeit ([§ 12 Abs. 5 StAkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangübergreifend, weil das Informations- und Beratungsangebot von der Fakultät einheitlich gehandhabt wird, die weitgehende Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen einheitlich von der Fakultät koordiniert wird, die studentische Arbeitszeit in den Lehrveranstaltungsevaluationen regelmäßig und systematisch von der Fakultät überprüft wird und eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte in der SPO festgelegt wurde bzw. in keinem Semester mehr als sechs Modulprüfungen abgeleistet werden müssen.

Sachstand

Die institutionelle Verantwortung für die Studiengänge trägt der Dekan. Für jeden der Studiengänge IEB, MTB und IEB ist eine Studiengangsleitung (Studiendekanin bzw. Studiendekan) eingesetzt, die für alle Fragen, Entscheidungen und Belange der Studienorganisation und des Studienablaufs verantwortlich ist und die Studierenden auf Anfrage zu allen Studienbelangen berät. Das Lehr- und Prüfungsangebot wird semesterweise entsprechend den Vorgaben der jeweiligen SPO durch die Dekanin bzw. den Dekan und einer bzw. einem Verantwortlichen für die Stunden- und Prüfungsplanung mit den Dozentinnen und Dozenten abgestimmt und koordiniert. In Prüfungsangelegenheiten entscheidet der Prüfungsausschuss der Fakultät.

Die hauptamtlichen Professorinnen und Professoren, die Studiengangsleitungen, der Vorsitz des Prüfungsausschusses und die Dekanin bzw. der Dekan bieten regelmäßige wöchentliche Sprechstunden zur Beratung der Studierenden an. Gleichzeitig verfolgen sie eine Strategie der „offenen Tür“, d.h. sie sind in der Regel jederzeit für die Studierenden direkt ansprechbar und per Email erreichbar.

Der koordinierte Stundenplan der einzelnen Fachsemester, das wechselnde Wahlfachangebot und der vollständige Prüfungsplan werden jeweils vor Semesterbeginn auf der Homepage von Hochschule bzw. Fakultät publiziert. So wird ein überschneidungsfreier Studien- und Prüfungsbetrieb - auch im Wahlbereich - gewährleistet. Bei der Stundenplangestaltung wird darauf geachtet, dass ein möglichst lückenfreier Lehrbetrieb erfolgt und in den höheren Fachsemestern nach Möglichkeit ein Wochentag für ein konzentriertes Selbststudium freigehalten wird. Der Prüfungsplan wird so gestaltet, dass die Klausuren der einzelnen Fachsemester gleichmäßig über die Prüfungsperiode verteilt sind und zwischen den Klausuren mindestens ein prüfungsfreier Tag liegt. Die Klausurtermine aufeinanderfolgender Fachsemester sind gegeneinander um einen Tag verschoben, damit auch für Wiederholer nicht mehrere Klausuren an einem Tag zu absolvieren sind.

Pro Modul ist eine benotete Prüfung abzulegen. Ausnahme ist das Modul Blockveranstaltungen (BV), bei denen zwei unbenotete Leistungsnachweise für die enthaltenen beiden Blocklehrveranstaltungen zu erbringen sind.

Im Rahmen der Selbstevaluation der Module, deren Ergebnisse die Dozentinnen und Dozenten im Jahresturnus an die Studienkommissionen der Studiengänge berichten, wird verpflichtend überprüft, ob die Arbeitsbelastung der Studierenden den ECTS-Punkte-Vorgaben entspricht. Ist dies nicht der Fall, so steuert die modulverantwortliche Dozentin bzw. der Dozent in eigener Verantwortung durch Anpassung des Lernstoffs nach. Bei auffälligen oder länger anhaltenden Abweichungen beauftragt die jeweils zuständige Studienkommission die Studiengangsleitung damit, hinsichtlich einer Verbesserung auf die betroffenen Dozentinnen und Dozenten einzuwirken.

Die statistischen Daten zum Studienerfolg weisen die angemessene Studierbarkeit aller drei Studiengänge nach. Die Studienerfolgsquoten im Zeitraum WS 2015/16 bis SS 2020 liegen bei 61 % (IEB), 52 % (MTB) bzw. 53 % (TIB). Berücksichtigt man nur Absolventinnen und Absolventen, die ihr Studium in Regelstudienzeit plus zwei Semester abgeschlossen haben, liegen die Abschlussquoten bei 54 % (IEB), 49 % (MTB) bzw. 44 % (TIB). Die mittleren Studiendauern betragen knapp über acht Semester. Berücksichtigt man im Sinne der Abschlussquote nur Absolventinnen und Absolventen die innerhalb der Regelstudienzeit plus zwei Semester abschließen, liegen die mittleren Studiendauern im Zeitraum WS 2015/16 bis WS 2020/21 im Einzelnen bei 8,2 (IEB), 8,1 (MTB) bzw. 8,3 (TIB) Semestern. Bei Berücksichtigung aller Absolventen ergeben sich 8,5 (IEB), 8,2 (MTB) bzw. 8,6 (TIB) Semester mittlere Studiendauer.

Der Workload der Studierenden im Studiengang IEB ist nahezu gleichmäßig über die Fachsemester verteilt. Im Grundstudium wurde das erste Studiensemester mit 28 ECTS bewusst weniger arbeitsintensiv ausgelegt, um den Studienanfängern die schwierige Umstellung von der Schul- auf die Hochschularbeit etwas zu erleichtern. Zum Ausgleich ist das zweite Studiensemester mit 32 ECTS ausgestattet. Im Hauptstudium IEB umfasst das dritte Fachsemester 31 ECTS, das Praxissemester dafür nur 29 ECTS. Diese Abweichung ist wegen Mehrfachnutzung einzelner Module in den Bachelorstudiengängen der Fakultät organisatorisch unvermeidlich, identische Module sind ja in allen Studiengängen mit identischer ECTS-Zahl auszustatten. In keinem Fachsemester sind mehr als sechs Modulprüfungen abzulegen.

Der Workload der Studierenden im Studiengang MTB ist nahezu gleichmäßig über die Fachsemester verteilt. Im Grundstudium müssen im ersten Studiensemester 28 ECTS-Punkte, im zweiten Studiensemester dagegen 33 ECTS-Punkte erworben werden. Dies begründet sich dadurch, dass die 7 ECTS-Punkte des Moduls MED1/MED2 formal dem zweiten Studiensemester zugeordnet sind, das Modul sich aber über das erste und das zweite Studiensemester erstreckt. Infolge der parallelen Nutzung von Modulen mit den Nachbarstudiengängen umfasst das Grundstudium 61 ECTS-Punkte und das dritte Studiensemester 31 ECTS-Punkte, was durch die 29 ECTS-Punkte im vierten und fünften Studiensemester ausgeglichen wird. In keinem Fachsemester sind mehr als sechs Modulprüfungen abzulegen.

Der Workload der Studierenden im Studiengang TIB ist nahezu gleichmäßig über die Fachsemester verteilt. Im Grundstudium wurde ersten Studiensemester mit 28 ECTS-Punkte bewusst weniger arbeitsintensiv ausgelegt, um den Studienanfängern die schwierige Umstellung von der Schul- auf die Hochschularbeit etwas zu erleichtern. Zum Ausgleich ist das zweiten Studiensemester mit 32 ECTS-Punkte ausgestattet. Im Hauptstudium TIB umfasst das vierte Semester 31 ECTS-Punkte, das Praxissemester dafür nur 29 ECTS-Punkte. Diese Abweichung ist wegen Mehrfachnutzung einzelner Module in den Bachelorstudiengängen der Fakultät organisatorisch unvermeidlich, identische Module sind ja in allen Studiengängen mit identischer ECTS-Zahl auszustatten. In keinem Fachsemester sind mehr als sechs Modulprüfungen abzulegen.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Studierbarkeit ist aus Sicht des Gutachtergremiums grundsätzlich in der Regelstudienzeit gewährleistet. Wie aus Schilderungen der Fachschaft dem Gutachtergremium mitgeteilt wurde, ist der Studienabschluss i. d. R. im achten Semester auf die individuelle Entscheidung zurückzuführen, die Bachelorarbeit in den Semesterferien nach dem siebten Semester zu schreiben, so dass die Abgabe formal in das achte Semester fällt.

Die rechtzeitige und umfassende Information der Studierenden durch das Modulhandbuch, das Vorlesungsverzeichnis, elektronische Medien und das elektronische Antragsystem zur Prüfungsanmeldung zu Beginn der Semester machen den Studienbetrieb planbar und verlässlich. Die Überschneidungsfreiheit des Pflichtmodulbereichs und der häufig gewählten Fächerkombinationen unterstützt nach Einschätzung des Gutachtergremiums die Studierbarkeit zusätzlich.

Die Beratungsangebote der Hochschule und des Fachbereichs erachtet das Gutachtergremium als sehr gut. Die Studierenden betonen, dass eine enge fachliche und organisatorische Betreuung durch den Fachbereich geleistet wird, was sich mitunter in der für Ingenieursstudiengängen recht guten Studienerfolgsquote widerspiegelt.

Zuletzt wird die Studierbarkeit nach Ansicht des Gutachtergremiums durch eine gute Prüfungsdichte und -organisation gewährleistet. Alle Module schließen mit einer Modulprüfung ab. Mit sechs Modulprüfungen pro Semester ist die Prüfungsdichte adäquat und belastungsangemessen. Semesterbegleitende Bestandteile der Modulprüfungen (i. d. R. Testate) finden sich wie die abschließenden Teile (i. d. R. Klausuren) im Modulhandbuch wieder. Es gibt zwei reguläre Prüfungszeiträume pro Studienjahr. Der Prüfungszeitraum nach Ende der Vorlesungszeit wurde seit der letzten Akkreditierung von zwei auf drei Wochen verlängert und ist nunmehr angemessen, weil nun nicht nur die regelhaft stattfindenden Prüfungen überschneidungsfrei organisiert werden, sondern auch Wiederholungsprüfungen so gelegt werden können, dass sie nicht an denselben Tagen wie regelhafte Prüfungen stattfinden.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.3 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 StAkkrVO): Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen ([§ 13 Abs. 1 StAkkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangsübergreifend, weil die Mechanismen/Maßnahmen zur Feststellung der Stimmigkeit der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen des Studiengangskonzeptes sowie regelmäßigen Kontrolle und Nachjustierung der Fachinhalte und Fachmethoden durch die Fakultät/ den Fachbereich einheitlich erfolgen.

Sachstand

Alle Dozenten der Fakultät haben ein hohes wissenschaftliches Qualifikationsniveau, dessen Fundamente während einer Promotion gelegt, in einer längeren Berufspraxis in der Industrie mit umfangreichen Anwendungserfahrungen ergänzt und im Professorenamt weiterentwickelt wurden bzw. werden. Hauptwerkzeug für die fachspezifische Weiterbildung sind Forschung und Entwicklung zum Technologietransfer an bzw. in Kooperation mit einschlägigen Unternehmen sowie die Beteiligung an F&E-Förderprojekten von Land, Bund und EU. Durch diesen aktiven Praxisbezug wird eine kontinuierliche fachliche Weiterbildung gewährleistet. Viele der Dozenten besuchen regelmäßig nationale wissenschaftliche Fachkonferenzen zu ihren Arbeitsgebieten. Ausreichende Reisemittel dafür stehen zur Verfügung. Gerne wird auch die Möglichkeit genutzt, zur Weiterbildung ein Forschungssemester in der Industrie oder an ausländischen Hochschulen zu verbringen. Davon macht in der Regel 1 Professor pro Jahr Gebrauch. Die genauen Qualifikationsprofile der Dozenten mit detaillierten Angaben zu Status, Kompetenzgebieten, Modulverantwortlichkeiten, Werdegang, F&E-Aktivitäten und aktuellen Publikationen können dem Anhang H entnommen werden.

Die Studienkommission für Hochschuldidaktik des Landes bietet ein Fortbildungsprogramm zur Förderung der Lehrqualität an. Nutzbar sind Aufbauseminare, Beratungsangebote, fachdidaktische Seminare, Beteiligung in Arbeitsgruppen und Initiativen sowie eine finanzielle Förderung innovativer Lehrangebote. Nach Besuch der verpflichtenden Aufbauseminare machen die Professoren der Fakultät nach eigenem Ermessen von diesen Angeboten Gebrauch.

Vor diesem Hintergrund wird die sowohl die fachlich-inhaltliche als auch die methodisch-didaktische Gestaltung der Einzelmodule durch die verantwortlichen Dozenten kontinuierlich reflektiert und modernisiert. Veränderungen in der Modulausrichtung bzw. in der Modulzusammenstellung der Studiengänge werden in den Studienkommissionen und in Dienstbesprechungen der Professoren diskutiert und ausgearbeitet. Der Anlass dafür sind jeweils regelmäßig anstehende Neubesetzungen von Professorenstellen, Anregungen aus dem Kollegium und Anregungen von Kooperationspartnern aus

der Wirtschaft. Letztere ergeben sich aus den vielen F&E-Kooperationen sowie durch Kontakte bei extern in Unternehmen durchgeführten Abschlussarbeiten.

Auf die Einrichtung eines Wirtschaftsbeirats verzichtet die Fakultät bewusst. Zum einen erscheint eine faire Institutionalisierung der fachlich und räumlich sehr weit gestreuten Industriekontakte und der damit sehr facettenreichen Partikularinteressen in einem Gremium überschaubarer Größe kaum möglich. Zum andern besitzen gerade die für die Fakultät besonders wichtigen, weil fachkompetenten Kontaktpersonen auf Projekt- und mittlerer Entscheidungsebene wenig zeitliche Freiräume für eine nicht projektbezogene Gremienarbeit an Hochschulen. Trotzdem ist die Fakultät infolge ihrer intensiven Industriekontakte in der Lage, ihre Studiengänge durch Feedbacks aus der Wirtschaft valide weiterzuentwickeln. Die ausgezeichnete Akzeptanz der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt beweist das.

Einbindung aktueller wissenschaftlicher Inhalte in das Curriculum

Die Lehrveranstaltungen der Studiengänge IEB, MTB und TIB werden ausschließlich von berufserfahrenen Dozenten abgehalten, die zum großen Teil Forschung und Entwicklung in Kooperation mit oder im Auftrag von Industrieunternehmen betreiben. Dadurch fließen neue wissenschaftliche Entwicklungen kontinuierlich in die Weiterentwicklung der Modulinhalte ein.

Einbeziehung von Studierenden, Absolventen und Abnehmern bei der Weiterentwicklung des Curriculums

Alle drei Studiengänge wurden und werden seitdem unter Berücksichtigung der Anregungen von Studierenden, Absolventinnen und Absolventen sowie Arbeitnehmerinnen und Abnehmern im Detail weiterentwickelt. Der Gestaltung der Curricula liegen umfassende „Best-Practice“-Erfahrungen zugrunde.

Die Entwicklungsstrategie setzt auf kontinuierliche Rückkopplungsprozesse durch Gespräche der Hochschullehrerinnen und -lehrer mit Vertretern der Berufspraxis, durch Befragungen von Absolventinnen und Absolventen und durch Anregungen von Studierenden im Rahmen der Selbstevaluation der Module und der Studiengangevaluation. Die Studierenden wirken auch durch ihre in die Studienkommissionen IEB, MTB und TIB sowie in den Fakultätsrat entsendeten Vertreter an der Weiterentwicklung der Curricula mit.

Anregungen aus der Berufspraxis fließen insbesondere im Rahmen der gemeinsamen Betreuung von Abschlussarbeiten und der Kooperation in Drittmittelprojekten ein. Verbesserungsvorschläge der Absolventinnen und Absolventen bezüglich der Studiengangentwicklung holt die Fakultät durch Absolventenbefragungen ein. Die Ergebnisse der letzten Befragung stammen aus dem Jahr 2018 und wurden in die Curriculumsrevision einbezogen.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Aktualität und Adäquanz der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen sind aus Sicht des Gutachtergremiums vollauf gewährleistet. Die Mechanismen und Maßnahmen zur Feststellung der Stimmigkeit der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen sind sehr gut, weil die Fakultät für Informationstechnik wie die anderen Fakultäten sehr forschungsstark ist und durch Drittmitteln eine erhebliche Anzahl an wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen hat. Die Hochschule Mannheim hat insgesamt 80 Promovendinnen bzw. Promovenden in Kooperation mit Universitäten im regionalen Umfeld. Für die Fakultät für Informationstechnik bietet die Kooperation mit der Universität Heidelberg im Studiengang MTB die Möglichkeiten, Promotionsstudierende zu binden. Hierdurch wird aus Sicht des Gutachtergremiums eine sehr gute kritische Reflexion unterschiedlicher fachbezogener Referenzsysteme vorgenommen ebenso wie die kontinuierliche Auseinandersetzung mit dem neuesten Stand der Forschung. Zusätzlich besteht durch die industriellen Drittmittel, den engen und kontinuierlichen Austausch mit vielen, auch namhaften und größeren Industrieunternehmen sowohl im direkten Austausch zwischen Lehrenden als auch indirekt durch die Praktika und externen Bachelorarbeiten der Studierenden eine enge Anbindung an die Berufspraxis.

Die fachlich-inhaltliche Gestaltung und die methodisch-didaktischen Ansätze des Curriculums werden kontinuierlich überprüft und an fachliche und didaktische Weiterentwicklungen angepasst, um eine Vermittlung der Breite und Vielfalt der aktuellen wissenschaftlichen Theorien des Faches zu gewährleisten.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.4 Studienerfolg ([§ 14 StAkkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangübergreifend, weil das Qualitätsmanagement mit seinen regelmäßigen und kontinuierlichen Überprüfungen der Studiengänge, mit der Einleitung von Maßnahmen aus den Ergebnissen sowie mit der Überprüfung des Erfolgs auf Fakultäts-ebene erfolgt.

Sachstand

Das Qualitätsmanagementsystem (QM-System) der Fakultät für Informationstechnik nutzt als Eingangsinformationen die zentral im Prüfungsamt der Hochschule gesammelten statistischen Studierendaten, die Erkenntnisse aus den Prozessen interner Evaluation, Anregungen aus der beruflichen Praxis sowie Anforderungen aus den Bereichen Personalplanung sowie F&E-Aktivitäten und externen Vorgaben durch Hochschulleitung und Land. Der Fakultätsvorstand als exekutives

Führungsorgan der Fakultät analysiert die Informationen und überführt die Erkenntnisse in Handlungsziele und Maßnahmen. Bei der Informationsanalyse und der Formulierung der Ziele und Maßnahmen wird der Fakultätsvorstand bei Bedarf unterstützt durch die Studienkommissionen und Studiendekaninne bzw. -dekane der Studiengänge und durch die bei den Professorinnen und Professoren der Fakultät in Dienstbesprechungen eingeholten Meinungsbilder. Organisatorische Einzelmaßnahmen werden bei Bedarf vom Fakultätsvorstand in Zusammenarbeit mit den zuständigen Einrichtungen der Hochschule direkt umgesetzt. Vorschläge für weitergehende Ziele und Maßnahmen werden zur Entscheidung dem Fakultätsrat und bei Bedarf dem Senat der Hochschule vorgelegt. Mittel- und langfristige Entwicklungsziele werden im Struktur- und Entwicklungsplan der Fakultät fixiert. Dieser wird im fünfjährigen Turnus fortgeschrieben und fließt in den Struktur- und Entwicklungsplan der Hochschule Mannheim ein.

Wichtige institutionalisierte Mechanismen zur Gewinnung von Steuerinformation für die Qualitätssicherung sind die Verfahren der hochschulinternen Evaluation durch Studierendenbefragung, die der Evaluationsordnung unterliegen. Die Evaluation besteht aus der Modulevaluation, die in der Regie der Fakultät liegt, und der Evaluation der Studiengänge, die von der Hochschulleitung durchgeführt wird. Ergänzt wird die Evaluation durch Absolventenbefragungen.

Selbstevaluation der Module

Für alle Module erfolgt in Regie der verantwortlichen Dozentinnen und Dozenten regelmäßig im Semester- bzw. Jahrestakt eine anonyme Befragung der Studierenden. Die Befragung muss zur Wahrung der Anonymität computerunterstützt über die Lehr-/Lernplattform Moodle der Hochschule bei automatisierter Auswertung erfolgen. Die Gestaltung der elektronischen Fragebögen liegt in Händen der Dozenten. Beispielhaft gestaltete Fragebogenvorlagen stehen unter Moodle zur Verfügung. Die eingesetzten Fragebögen müssen in jedem Fall zwei Fragen verpflichtend enthalten:

- Eine Frage zur Workloaderhebung, die mindestens eine Bewertung nach dem Kriterium „zu hoch/angemessen/zu niedrig“ erlaubt.
- Eine Frage zur Gesamtqualität des Kurses, die mindestens eine Bewertung nach dem Kriterium „angemessen/nicht angemessen“ erlaubt.

Erstes Ziel ist die Schaffung eines Regelkreises zur kontinuierlichen Verbesserung der Lehrqualität durch die Dozentinnen und Dozenten. Um dieses Ziel effektiv erreichen zu können, wird den Dozentinnen und Dozenten die Freiheit der modulspezifischen Gestaltung der eingesetzten Fragebogen eingeräumt. Auf diese Weise kann eine auf die Besonderheiten der jeweiligen Module angepasste Qualitätsanalyse mit aussagekräftigen Indikatoren für die Optimierung der Lehrqualität erreicht werden. Die Dozentinnen und Dozenten führen die Befragungen jeweils gegen Semesterende durch und werten die Fragebogen mindestens einmal jährlich aus. Nach Möglichkeit werden die Umfrage

und ihre Auswertung so rechtzeitig durchgeführt, dass die Ergebnisse in der laufenden Vorlesung mit den Studierenden diskutiert werden können. Aus den Ergebnissen ziehen die Dozentinnen und Dozenten Rückschlüsse auf geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Lehrqualität und dokumentieren diese sowie deren Umsetzung.

Die für die Studiengänge verantwortlichen Studiendekaninne und -dekane fordern über die Fakultätsassistentenstelle jährlich im September von den eingesetzten Dozentinnen und Dozenten komprimierte Evaluationsberichte mit statistischen Auswertungen der Befragungsergebnisse und einer kurzen Darstellung der im Berichtszeitraum durchgeführten sowie der zukünftig geplanten Maßnahmen zur Qualitätsoptimierung an. In jedem Fall sind die Ergebnisse zu den beiden oben genannten verpflichtenden Fragen offenzulegen, auf deren Basis über die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Nachjustierung der studentischen Arbeitsbelastung bzw. zur Qualitätsoptimierung entschieden werden kann. Die Berichte stehen den Mitgliedern der Studienkommissionen zur Einsicht im Fakultätssekretariat offen. Nach Einsicht und Diskussion in den Studienkommissionen berichten die Studiendekaninne und -dekane dem Fakultätsrat in zusammengefasster Form über Durchführung, Ergebnisse und abgeleitete Maßnahmen.

Evaluation der Studiengänge

Zusätzlich zur Lehrqualität der Einzelmodule sind die Abstimmung der Module untereinander, die Konzeption des Gesamtcurriculums und weitere übergeordnete Aspekte für den Erfolg der Studiengänge wichtig. Dazu führt die Hochschulleitung Befragungen der Studierenden zur Qualität ihrer Studiengänge durch. Die letzte Befragung zu den Bachelorstudiengängen der Hochschule fand im SS 2019 statt. Die Befragungen erfolgen elektronisch in der Lehr-/Lernplattform Moodle unter Wahrung der Teilnehmeranonymität. Die gewonnenen Daten werden unter Leitung des Prorektors Lehre studiengangspezifisch ausgewertet. Die gewonnenen Ergebnisse werden dem Dekanat und den zuständigen Studiengangleitern übermittelt.

Die Ergebnisse werden bei hinreichenden Teilnehmerzahlen in den Studienkommissionen diskutiert und in Maßnahmenvorschläge überführt. Anschließend berichten die Studiendekane dem Fakultätsrat in zusammengefasster Form über Durchführung, Ergebnisse und abgeleitete Maßnahmen.

Evaluation der Studiengänge durch Absolventenbefragung

Absolventenbefragungen finden in der Fakultät für Informationstechnik regelmäßig im Abstand von ca. fünf Jahren statt. Dabei wird die Aktualität und Praxistauglichkeit des Studienangebots sowie der Studienerfolg durch anonyme Befragungen der Absolventen überprüft. Abgefragt werden Urteile zur Lehr- und Organisationsqualität der Studiengänge, zur Nützlichkeit der Lehrinhalte in der beruflichen Praxis sowie Daten zur Studiendauer, zur Einschätzung der Arbeitsbelastung im Studium, zur

Finanzierung des Studiums, zur Zeitdauer der Stellensuche, zum Jahreseinkommen und zur Beschäftigungsbranche.

Die Absolventenbefragungen werden vom Fakultätsvorstand unterstützt durch den Fakultätsassistenten und durch die Studiendekaninne und -dekane durchgeführt. Zur Umsetzung pflegt das Fakultätssekretariat Adresslisten der Absolventinnen und Absolventen aller Studiengänge. Die Fakultätsassistenten bitten per Email-Rundschreiben die Absolventen eines vom Fakultätsvorstand festgelegten Zeitraums darum, einen auf einem Webserver der Hochschule bereitgestellten elektronischen Fragebogen anonym zu bearbeiten, der vom Fakultätsvorstand in Abstimmung mit den Studiendekanen erarbeitet wurde. Die Auswertung erfolgt elektronisch aufgeschlüsselt nach Studiengängen durch den Fakultätsvorstand bzw. einen beauftragten Studiendekan. Die Ergebnisse werden in den Studienkommissionen diskutiert und dem Fakultätsrat vorgestellt. Sind studiengangspezifische Problemkreise ersichtlich, so erarbeitet die Studienkommission Lösungsvorschläge. Der beauftragte Studiendekan legt diese dem Fakultätsrat zur Entscheidung vor.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Das Gutachtergremium bewertet das kontinuierliche, unter Beteiligung von Studierenden und Absolventinnen und Absolventen stattfindende Monitoring der Studiengänge IEB, MTB und IEB als gut. Das Monitoring umfasst einen geschlossenen Regelkreis mit regelmäßiger Überprüfung, auf dessen Grundlage Maßnahmen zur Sicherung des Studienerfolgs abgeleitet werden.

Das Gutachtergremium sieht insbesondere die Modulevaluationen, die Studiengangsevaluation, die Workload-Erhebungen und die Absolventenbefragungen als geeignete Monitoring-Maßnahmen an. Zusätzlich finden auch statistische Auswertungen des Studien- und Prüfungsverlaufs und der Studierenden-/ Absolventenstatistiken Eingang in die QM-Maßnahmen. Das Gutachtergremium konnte sich davon überzeugen, dass die Maßnahmen fortlaufend überprüft und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung des Studiengangs genutzt werden.

Die Studierendenschaft wird über die Ergebnisse und die ergriffenen Maßnahmen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange indirekt informiert, weil insbesondere die Auswertung der Modulevaluationen erst nach Ende eines Semesters erfolgt und Ergebnisse nur von den studentischen Mitgliedern der Studienkommissionen eingesehen werden können. Aus Sicht des Gutachtergremiums könnte überlegt werden, insgesamt die Informationen aus den Evaluationen breiter zugänglich zu machen. Dies könnte bspw. durch Veröffentlichung eines Fakultäts evaluationsberichts erfolgen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.5 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich ([§ 15 StAkkrVO](#))

Die Dokumentation und Bewertung erfolgt studiengangübergreifend, weil die Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen auf Ebene der Fakultätsebene umgesetzt werden.

Sachstand

Hochschule und Fakultät berücksichtigen alle einschlägigen gesetzlichen Regelungen zur Gewährleistung von Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.

Bei Prüfungen und Studienleistungen ist der Nachteilsausgleich in § 8 Satz (2) der SPO geregelt. Macht jemand glaubhaft, dass es wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung oder chronischer Erkrankung nicht möglich ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

Die Gleichstellungsbeauftragte der Hochschule bietet eine Beratung für Studierende in Fragen der persönlichen und beruflichen Weiterentwicklung und Karriereplanung an. Neben der individuellen Beratung finden regelmäßig Workshops, Seminare und Veranstaltungen zu diesen Themen statt.

An der Hochschule gibt es eine Reihe von Angeboten zum Studieren mit Kind und zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Studium:

- Selbstorganisierte Kinderbetreuung im Eltern-Kind-Raum.
- Kinderbetreuungsplätze stehen über das Studierendenwerk zur Verfügung.
- alle Regeln des Mutterschutzgesetzes gelten auch für Studentinnen.

Die Hochschule Mannheim hat alle Aufgaben, die sich sowohl aus gesetzlichen Verpflichtungen als auch praktischen Anforderungen sowie sozialer Selbstverpflichtungen ergeben, unter dem Motto Zusammen am Campus (Zac) gebündelt und informiert hierüber auf Ihrer Internetseite ausgiebig.⁵

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die hochschulischen Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen werden nach Aussage der Studierenden auf der Ebene der Studiengänge IEB, MTB und TIB hinreichend umgesetzt. Die Studierenden

⁵ Internetseite: <https://www.hs-mannheim.de/die-hochschule/organisation-und-gremien/zusammen-am-campus.html>, die Beratungsleistungen werden zudem in einem Flyer zusammengefasst: https://www.hs-mannheim.de/fileadmin/user_upload/hauptseite/einrichtungen/zusammen_am_campus/flyerZusammen.pdf, zuletzt abgerufen am 27. Januar 2022.

werden über die Beratungsmöglichkeiten informiert. Die Regelungen zu Nachteilsausgleichen für eingeschränkte Studierende sind nach Auffassung des Gutachtergremiums angemessen ausgestaltet.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

2.6 Hochschulische Kooperationen im Studiengang Medizintechnik (B.Sc.) ([§ 20 StAk-krVO](#))

Sachstand

Der Studiengang Medizintechnik (MTB) wird in Kooperation der Hochschule Mannheim (Fakultät für Informationstechnik) und der Universität Heidelberg (Medizinische Fakultät Mannheim) angeboten. Bereits vor der Einrichtung des Studiengangs bestanden enge und erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen den beiden Fakultäten der Hochschule und der Universität. Diese gemeinsamen Aktivitäten führten im Jahr 2008 zur Gründung eines hochschulübergreifenden „Instituts für Medizintechnologie“, das im Rahmen eines Kooperationsvertrags die gemeinsame Förderung von Forschung und Lehre zwischen der Universität Heidelberg und der Hochschule Mannheim auf dem Gebiet der Medizintechnologie zu seiner Zielsetzung hat. Im Rahmen dieses gemeinsamen Instituts wurde der grundständige Bachelorstudiengang Medizintechnik eingerichtet und erstmals zum Wintersemester 2008/09 angeboten. Die Verantwortung für den Studiengang liegt bei der Hochschule Mannheim, die Studierenden schreiben sich an der Hochschule ein. Das Bachelorzeugnis wird gemeinsam von der Hochschule Mannheim und der Universität Heidelberg ausgestellt und unterschrieben. In ähnlicher Weise kooperieren Hochschule und Universität außerdem im Rahmen des Studiengangs Medizinische Informatik, der von der Fakultät Informatik der Hochschule Mannheim gemeinsam mit der Universität angeboten wird.

Der medizinische Teil des Studiengangs Medizintechnik wird von der Humanmedizin der Universität Heidelberg bereitgestellt. Die Medizinische Fakultät Mannheim der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg bietet mit den Fächern Medizin 1 bis Medizin 3 eine humanmedizinische Ausbildung für Ingenieure auf qualitativ hohem fachwissenschaftlichem und didaktischem Niveau. Die Verantwortung für diese Fächer liegt bei dem Direktor des Instituts für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin. Mit der detaillierten Organisation ist Dr. Carola Houpt betraut, die Vorlesungen selbst werden durch verschiedene Mitarbeiter des Klinikums durchgeführt.

Die Zielsetzung einer engen kognitiven Verknüpfung medizinischer und medizintechnischer Fragestellungen mit den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Methoden wird bereits im Grundstudium durch zwei studienorganisatorisch relevante Maßnahmen gefördert. Zunächst werden alle

medizinischen Vorlesungen räumlich im Universitätsklinikum durchgeführt. Die Studierenden werden vorlesungsbegleitend stationsweise durch die verschiedenen medizinischen Fachabteilungen geführt, um vor Ort die theoretisch behandelten Themen im klinischen Kontext veranschaulichen und vertiefen zu können. Die medizinischen Vorlesungen, von den forschungsaktiven Dozenten des Universitätsklinikums durchgeführt, integrieren und verknüpfen relevante und aktuelle medizinische und medizintechnische Fragestellungen und fördern das interdisziplinäre Verständnis des Faches Medizintechnik. Die von der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg spezifisch für den Studiengang MTB (und den benachbarten Studiengang Medizinische Informatik) angebotenen Vorlesungen ermöglichen somit erstklassige Studienbedingungen.

Weitere Fächer, die im Studiengang von Dozenten der Universität übernommen werden, sind im Pflichtfachbereich das Fach Biomedizinische Elektronik, sowie die Wahlfächer Magnetic Resonance Imaging und Medical Photonics. Biomedizinische Elektronik wird gelehrt von Prof. Phuc Xuan Nguyen, der neben seiner Tätigkeit für die Universität Heidelberg eine Honorarprofessur an der Hochschule Mannheim hat. Das Wahlfach Magnetic Resonance Imaging wird über einen Lehrauftrag durch Mitarbeiter des Instituts für Computergestützte Klinische Medizin der Universität Heidelberg (Leitung: Prof. Lothar Schad) gelehrt. Das Wahlfach Medical Photonics wird gehalten von Prof. Markolf Niemz. Prof. Niemz und Prof. Nguyen leiten außerdem das Institut MABEL, ein in den Räumen der Hochschule Mannheim angesiedeltes Joint Venture der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg und des Instituts für Biomedizinische Technik der Hochschule Mannheim, das im Rahmen diverser Drittmittelprojekte und industrieller Auftragsforschung intelligente Lösungen für die Medizin entwickelt. Diese Projekte bieten den Studenten auch die Möglichkeit zur Durchführung ihrer Bachelorarbeit in kooperativer Betreuung von Hochschule und Universität, was insbesondere am MABEL auch regelmäßig genutzt wird.

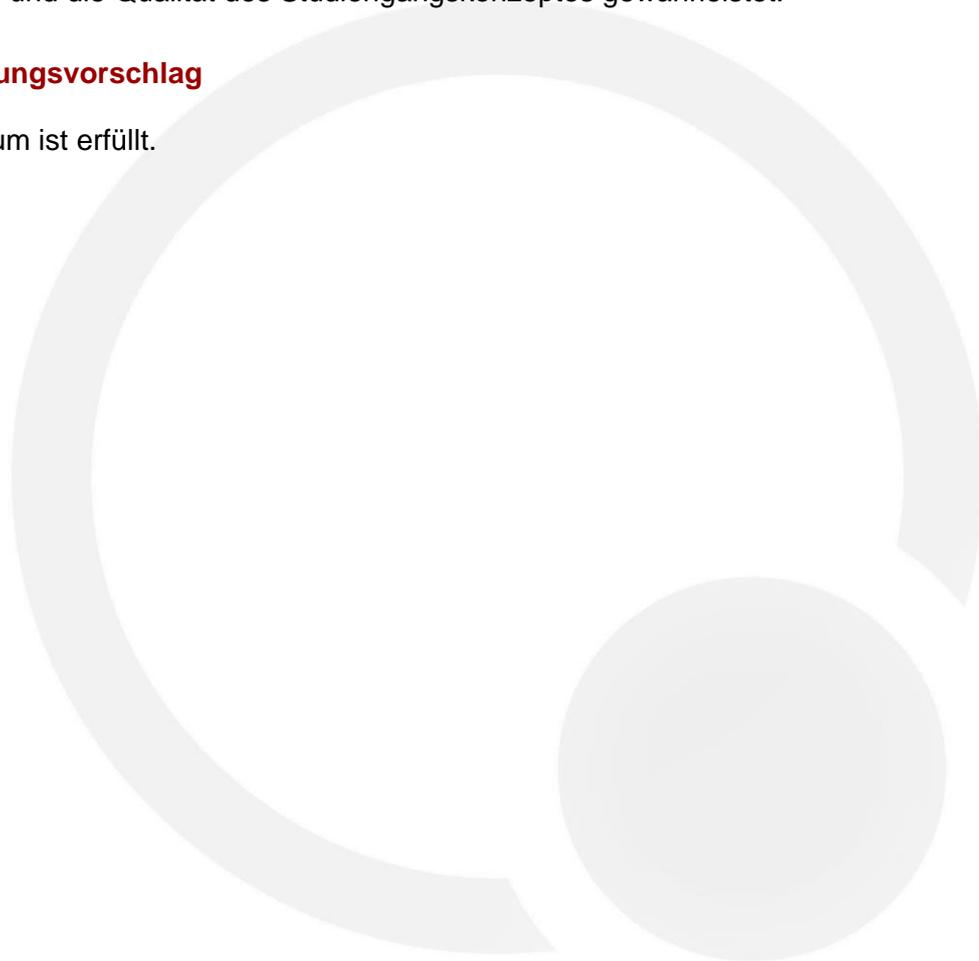
Darüber hinaus konnte durch Absprachen mit der Medizinischen Fakultät Mannheim im Jahr 2010 erreicht werden, dass den Studierenden der Hochschule Mannheim als Wahlfächer das komplette Studienangebot der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg wählen können. Die Studierenden des Studiengangs MTB haben somit Zugang zu allen Lehr-Ressourcen der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg. Dies betrifft nicht nur alle medizinischen Vorlesungen und klinischen Veranstaltungen sowie eine Reihe interdisziplinärer Kolloquien, sondern auch den Zugang zu Veranstaltungen der angegliederten Studiengänge, der Bibliothek und allen elektronischen Lehrmitteln und wissenschaftlichen Zeitschriften der Universität Heidelberg. Dieser Zugang zu den Ressourcen birgt eine enorme Qualitätsverbesserung der Studienbedingungen und lässt insbesondere auf dem Gebiet der interdisziplinären Ausbildung ein hohes Maß an Qualität erwarten.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Das Gutachtergremium ist der Ansicht, dass die studiengangsbezogene Kooperation mit der Universität Heidelberg gut beschrieben ist. Die Art und Umfang der Kooperation sind hinreichend in den der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert. Im vergangenen Akkreditierungszeitraum wurden bereits einzelne Aspekte der Kooperation optimiert. Beispielsweise stehen den Studierenden und Studiengangsverantwortlichen feste Ansprechpartner am Universitätsklinikum zur Verfügung. Es ist deutlich erkennbar, dass die gradverleihende Hochschule Mannheim die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes gewährleistet.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.



III Begutachtungsverfahren

1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund der Corona-Pandemie fand anstelle der Vor-Ort-Begehung eine Online-Konferenz statt. Aufgrund einer Erkrankung konnte Herr Professor Frese an der Online-Konferenz nicht teilnehmen.

2 Rechtliche Grundlagen

- Akkreditierungsstaatsvertrag
- Musterrechtsverordnung (MRVO)/ Verordnung des Wissenschaftsministeriums zur Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung)

3 Gutachtergremium

3.1 Hochschullehrerinnen/ Hochschullehrer

- **Professor Dr. Roger Frese**, Fachbereich Elektro- und Informationstechnik, Hochschule Düsseldorf
- **Professor Dr. Klaus Peter Koch**, Studiengangsleiter FB Technik – Medizintechnik, Hochschule Trier
- **Professor Dr. Dipl.-Inf. René Wörzberger**, Institut für Nachrichtentechnik, Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik, Technische Hochschule Köln

3.2 Vertreterin/Vertreter der Berufspraxis

- **Dr.-Ing. Steffen Gazarek**, Medtronic GmbH

3.3 Vertreterin/Vertreter der Studierenden

- **Dominik Kurbon**, Student der „Elektrotechnik, Informationstechnik und Technischen Informatik“ (M.Sc.), Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

IV Datenblatt

1 Daten zu den Studiengängen

1.1 Studiengang Informationstechnik/Elektronik (B.Sc.)

Erfassung „Abschlussquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen mit Beginn in Sem. X		AbsolventInnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 1 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 2 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X		
	insgesamt	davon Frauen	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
WS 2021/2022	20	4									
SS 2021	10	0									
WS 2020/2021	24	1									
SS 2020	11	1									
WS 2019/2020	27	1									
SS 2019	6	1									
WS 2018/2019	23	3									
SS 2018	7	0	1	0	14 %						
WS 2017/2018	24	2	0	0	0 %	3	0	13 %			
SS 2017	17	0	2	1	12 %	4	1	24 %	4	1	24 %
WS 2016/2017	34	3	2	1	6 %	5	1	15 %	9	1	26 %
SS 2016	21	3	4	0	19 %	10	0	48 %	11	0	52 %
WS 2015/2016	23	4	1	0	4 %	3	1	13 %	7	2	30 %
Insgesamt	247	23	11	2	9 %	25	3	21 %	31	4	33 %

Für die leeren Felder sind noch keine Absolventinnen und Absolventen erfasst (Abschluss erfolgt erst im WS 2021/22 oder später).

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

Für die gelb/grün hinterlegten Felder führen Einflüsse der Corona-Lage (Präsenzfreiheit, wenige Industrieplätze für Bachelorarbeit, prüfungsrechtliche Nichtanrechnung von Studiensemestern) zu merklichen Studienzweckverlängerungen. Der Anteil von Studierenden mit Studiendauern oberhalb von RSZ + 2 Semester fällt hier höher aus als gewohnt.

Erfassung „Notenverteilung“

Notenspiegel der Abschlussnoten des Studiengangs

(1)	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2021	2	2	3	0	0
WS 2020/2021		3	2	2	0
SS 2020		2	2	2	0
WS 2019/2020		0	6	4	0
SS 2019		0	8	6	0
WS 2018/2019		2	4	6	0
SS 2018		1	12	4	0
WS 2017/2018		2	7	3	0
SS 2017		2	12	2	0
WS 2016/2017		4	5	3	0
SS 2016		0	4	0	0
WS 2015/2016		2	11	2	0
Insgesamt		20	75	37	0

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

Erfassung „Durchschnittliche Studiendauer“

	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2021	0	1	2	1	4
WS 2020/2021	0	0	1	4	4
SS 2020	0	1	2	0	3
WS 2019/2020	0	1	2	4	7
SS 2019	0	2	2	1	10
WS 2018/2019	1	1	5	2	15
SS 2018	0	6	4	0	20
WS 2017/2018	0	4	2	2	12
SS 2017	0	3	5	1	13
WS 2016/2017	0	3	3	4	15
SS 2016	0	1	3	1	6
WS 2015/2016	0	1	2	6	10
Insgesamt	1	23	35	26	128

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

1.2 Studiengang Medizintechnik (B.Sc.)

Erfassung „Abschlussquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen mit Beginn in Sem. X		AbsolventInnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 1 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 2 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X		
	insgesamt	davon Frauen	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschlussquote in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
WS 2021/2022	72	38									
SS 2021	38	14									
WS 2020/2021	77	33									
SS 2020	29	14									
WS 2019/2020	65	28									
SS 2019	22	8									
WS 2018/2019	57	25									
SS 2018	60	27	4	1	7 %						
WS 2017/2018	65	26	5	3	8 %	15	9	23 %			
SS 2017	38	27	5	4	13 %	6	5	16 %	8	7	21 %
WS 2016/2017	70	44	10	5	14 %	21	11	30 %	25	14	36 %
SS 2016	44	20	5	4	11 %	9	5	20 %	14	7	32 %
WS 2015/2016	66	26	15	8	23 %	27	13	41 %	31	14	47 %
Insgesamt	703	330	44	25	13 %	78	43	28 %	78	42	36 %

Für die leeren Felder sind noch keine Absolventinnen und Absolventen erfasst (Abschluss erfolgt erst im WS 2021/22 oder später).

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

Für die gelb/grün hinterlegten Felder führen Einflüsse der Corona-Lage (Präsenzfürfreiheit, wenige Industrieplätze für Bachelorarbeit, prüfungsrechtliche Nichtanrechnung von Studiensemestern) zu merklichen Studienzeiterverlängerungen. Der Anteil von Studierenden mit Studiendauern oberhalb von RSZ + 2 Semester fällt hier höher aus als gewohnt.

Erfassung „Notenverteilung“

Notenspiegel der Abschlussnoten des Studiengangs

	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2021	7	14	3	0	0
WS 2020/2021	4	9	3	0	0
SS 2020	5	23	2	0	0
WS 2019/2020	7	13	4	0	0
SS 2019	9	12	4	0	0
WS 2018/2019	7	18	4	0	0
SS 2018	6	20	4	0	0
WS 2017/2018	5	12	4	0	0
SS 2017	0	19	5	0	0
WS 2016/2017	4	9	4	0	0
SS 2016	4	11	5	0	0
WS 2015/2016	5	18	11	0	0
Insgesamt	63	178	53	0	0

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

Erfassung „Durchschnittliche Studiendauer“

	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2021	0	3	9	2	18
WS 2020/2021	0	7	3	5	18
SS 2020	0	5	11	5	26
WS 2019/2020	0	9	4	3	23
SS 2019	0	6	10	5	27
WS 2018/2019	0	13	2	5	26
SS 2018	0	7	14	3	30
WS 2017/2018	0	8	5	2	20
SS 2017	0	5	17	5	33
WS 2016/2017	0	7	5	2	16
SS 2016	0	4	9	1	19
WS 2015/2016	0	8	2	10	31
Insgesamt	0	82	91	48	287

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

1.3 Studiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Erfassung „Abschlussquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezo- gene Kohorten	StudienanfängerInnen mit Beginn in Sem. X		AbsolventInnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 1 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 2 Sem. mit Studienbeginn in Sem. X		
	insgesamt	davon Frauen	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
WS 2021/2022	35	2									
SS 2021	22	1									
WS 2020/2021	38	1									
SS 2020	19	0									
WS 2019/2020	28	1									
SS 2019	9	0									
WS 2018/2019	29	2									
SS 2018	21	0	3	0	14 %						
WS 2017/2018	40	4	6	1	15 %	6	1	15 %			
SS 2017	33	3	2	0	6 %	5	0	15 %	5	0	15 %
WS 2016/2017	41	6	2	1	5 %	7	2	17 %	12	3	29 %
SS 2016	28	2	7	2	25 %	8	2	29 %	9	2	43 %
WS 2015/2016	34	5	5	1	15 %	7	1	21 %	10	1	29 %
Insgesamt	377	27	28	5	14 %	31	6	18 %	36	6	26 %

Für die leeren Felder sind noch keine Absolventinnen und Absolventen erfasst (Abschluss erfolgt erst im WS 2021/22 oder später).

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

Für die gelb/grün hinterlegten Felder führen Einflüsse der Corona-Lage (Präsenzfreiheit, wenige Industrieplätze für Bachelorarbeit, prüfungsrechtliche Nichtanrechnung von Studiensemestern) zu merklichen Studienzeiterlängerungen. Der Anteil von Studierenden mit Studiendauern oberhalb von RSZ + 2 Semester fällt hier höher aus als gewohnt.

Erfassung „Notenverteilung“

Notenspiegel der Abschlussnoten des Studiengangs

	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend	
	≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
SS 2021		2	4	4	0	0
WS 2020/2021		3	12	3	0	0
SS 2020		1	5	5	0	0
WS 2019/2020		0	2	4	0	0
SS 2019		5	15	6	0	0
WS 2018/2019		4	5	6	0	0
SS 2018		2	13	1	0	0
WS 2017/2018		1	7	0	0	0
SS 2017		2	11	3	0	0
WS 2016/2017		2	4	2	0	0
SS 2016		2	8	6	0	0
WS 2015/2016		2	5	3	0	0
Insgesamt		26	91	43	0	0

Erfassung „Durchschnittliche Studiendauer“

	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2021	0	2	0	0	6
WS 2020/2021	0	7	3	5	19
SS 2020	0	2	4	1	12
WS 2019/2020	0	1	1	3	6
SS 2019	0	4	2	2	17
WS 2018/2019	1	5	2	4	20
SS 2018	0	3	3	2	10
WS 2017/2018	0	8	3	1	17
SS 2017	0	1	7	1	15
WS 2016/2017	0	1	0	2	10
SS 2016	0	1	3	2	11
WS 2015/2016	0	1	1	3	10
Insgesamt	1	36	29	26	153

Für die gelb hinterlegten Felder sind noch nicht alle Absolventinnen und Absolventen hinterlegt (Abschluss erfolgte im SS 2021).

2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	02.11.2020
Eingang der Selbstdokumentation:	16.06.2021
Zeitpunkt der Begehung:	Datum
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, Lehrende, Studierende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	

Erstakkreditiert am:	Von 23.03.2010 bis 30.09.2015
Begutachtung durch Agentur:	ACQUIN
Re-akkreditiert (1):	Von 01.10.2015 bis 30.09.2022
Begutachtung durch Agentur:	ACQUIN

V Glossar

Akkreditierungsbericht	Der Akkreditierungsbericht besteht aus dem von der Agentur erstellten Prüfbericht (zur Erfüllung der formalen Kriterien) und dem von dem Gutachtergremium erstellten Gutachten (zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien).
Akkreditierungsverfahren	Das gesamte Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei der Agentur bis zur Entscheidung durch den Akkreditierungsrat (Begutachtungsverfahren + Antragsverfahren)
Antragsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule beim Akkreditierungsrat bis zur Beschlussfassung durch den Akkreditierungsrat
Begutachtungsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei einer Agentur bis zur Erstellung des fertigen Akkreditierungsberichts
Gutachten	Das Gutachten wird vom Gutachtergremium erstellt und bewertet die Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien
Internes Akkreditierungsverfahren	Hochschulinternes Verfahren, in dem die Erfüllung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien auf Studiengangsebene durch eine systemakkreditierte Hochschule überprüft wird.
MRVO	Musterrechtsverordnung
Prüfbericht	Der Prüfbericht wird von der Agentur erstellt und bewertet die Erfüllung der formalen Kriterien
Reakkreditierung	Erneute Akkreditierung, die auf eine vorangegangene Erst- oder Reakkreditierung folgt.
StAkkrStV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag
StAkkrVO	Verordnung des Wissenschaftsministeriums zur Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung)

Anhang

§ 3 Studienstruktur und Studiendauer

(1) ¹Im System gestufter Studiengänge ist der Bachelorabschluss der erste berufsqualifizierende Regelabschluss eines Hochschulstudiums; der Masterabschluss stellt einen weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss dar. ²Grundständige Studiengänge, die unmittelbar zu einem Masterabschluss führen, sind mit Ausnahme der in Absatz 3 genannten Studiengänge ausgeschlossen.

(2) ¹Die Regelstudienzeiten für ein Vollzeitstudium betragen sechs, sieben oder acht Semester bei den Bachelorstudiengängen und vier, drei oder zwei Semester bei den Masterstudiengängen. ²Im Bachelorstudium beträgt die Regelstudienzeit im Vollzeitstudium mindestens drei Jahre. ³Bei konsekutiven Studiengängen beträgt die Gesamtregelstudienzeit im Vollzeitstudium fünf Jahre (zehn Semester). ⁴Wenn das Landesrecht dies vorsieht, sind kürzere und längere Regelstudienzeiten bei entsprechender studienorganisatorischer Gestaltung ausnahmsweise möglich, um den Studierenden eine individuelle Lernbiografie, insbesondere durch Teilzeit-, Fern-, berufsbegleitendes oder duales Studium sowie berufspraktische Semester, zu ermöglichen. ⁵Abweichend von Satz 3 können in den künstlerischen Kernfächern an Kunst- und Musikhochschulen nach näherer Bestimmung des Landesrechts konsekutive Bachelor- und Masterstudiengänge auch mit einer Gesamtregelstudienzeit von sechs Jahren eingerichtet werden.

(3) Theologische Studiengänge, die für das Pfarramt, das Priesteramt und den Beruf der Pastoralreferentin oder des Pastoralreferenten qualifizieren („Theologisches Vollstudium“), müssen nicht gestuft sein und können eine Regelstudienzeit von zehn Semestern aufweisen.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 4 Studiengangsprofile

(1) ¹Masterstudiengänge können in „anwendungsorientierte“ und „forschungsorientierte“ unterschieden werden. ²Masterstudiengänge an Kunst- und Musikhochschulen können ein besonderes künstlerisches Profil haben. ³Masterstudiengänge, in denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden, haben ein besonderes lehramtsbezogenes Profil. ⁴Das jeweilige Profil ist in der Akkreditierung festzustellen.

(2) ¹Bei der Einrichtung eines Masterstudiengangs ist festzulegen, ob er konsekutiv oder weiterbildend ist. ²Weiterbildende Masterstudiengänge entsprechen in den Vorgaben zur Regelstudienzeit und zur Abschlussarbeit den konsekutiven Masterstudiengängen und führen zu dem gleichen Qualifikationsniveau und zu denselben Berechtigungen.

(3) Bachelor- und Masterstudiengänge sehen eine Abschlussarbeit vor, mit der die Fähigkeit nachgewiesen wird, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem jeweiligen Fach selbständig nach wissenschaftlichen bzw. künstlerischen Methoden zu bearbeiten.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 5 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten

(1) ¹Zugangsvoraussetzung für einen Masterstudiengang ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss. ²Bei weiterbildenden und künstlerischen Masterstudiengängen kann der berufsqualifizierende Hochschulabschluss durch eine Eingangsprüfung ersetzt werden, sofern Landesrecht dies vorsieht. ³Weiterbildende Masterstudiengänge setzen qualifizierte berufspraktische Erfahrung von in der Regel nicht unter einem Jahr voraus.

(2) ¹Als Zugangsvoraussetzung für künstlerische Masterstudiengänge ist die hierfür erforderliche besondere künstlerische Eignung nachzuweisen. ²Beim Zugang zu weiterbildenden künstlerischen Masterstudiengängen können auch berufspraktische Tätigkeiten, die während des Studiums abgeleistet werden, berücksichtigt werden, sofern Landesrecht dies ermöglicht. Das Erfordernis berufspraktischer Erfahrung gilt nicht an Kunsthochschulen für solche Studien, die einer Vertiefung freikünstlerischer Fähigkeiten dienen, sofern landesrechtliche Regelungen dies vorsehen.

(3) Für den Zugang zu Masterstudiengängen können weitere Voraussetzungen entsprechend Landesrecht vorgesehen werden.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 6 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen

(1) ¹Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Bachelor- oder Masterstudiengang wird jeweils nur ein Grad, der Bachelor- oder Mastergrad, verliehen, es sei denn, es handelt sich um einen Multiple-Degree-Abschluss. ²Dabei findet keine Differenzierung der Abschlussgrade nach der Dauer der Regelstudienzeit statt.

(2) ¹Für Bachelor- und konsekutive Mastergrade sind folgende Bezeichnungen zu verwenden:

1. Bachelor of Arts (B.A.) und Master of Arts (M.A.) in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften, Sport, Sportwissenschaft, Sozialwissenschaften, Kunstwissenschaft, Darstellende Kunst und bei entsprechender inhaltlicher Ausrichtung in der Fächergruppe Wirtschaftswissenschaften sowie in künstlerisch angewandten Studiengängen,

2. Bachelor of Science (B.Sc.) und Master of Science (M.Sc.) in den Fächergruppen Mathematik, Naturwissenschaften, Medizin, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, in den Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften bei entsprechender inhaltlicher Ausrichtung,

3. Bachelor of Engineering (B.Eng.) und Master of Engineering (M.Eng.) in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften bei entsprechender inhaltlicher Ausrichtung,

4. Bachelor of Laws (LL.B.) und Master of Laws (LL.M.) in der Fächergruppe Rechtswissenschaften,

5. Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) und Master of Fine Arts (M.F.A.) in der Fächergruppe Freie Kunst,

6. Bachelor of Music (B.Mus.) und Master of Music (M.Mus.) in der Fächergruppe Musik,

7. ¹Bachelor of Education (B.Ed.) und Master of Education (M.Ed.) für Studiengänge, in denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden. ²Für einen polyvalenten Studiengang kann entsprechend dem inhaltlichen Schwerpunkt des Studiengangs eine Bezeichnung nach den Nummern 1 bis 7 vorgesehen werden.

²Fachliche Zusätze zu den Abschlussbezeichnungen und gemischtsprachige Abschlussbezeichnungen sind ausgeschlossen. ³Bachelorgrade mit dem Zusatz „honours“ („B.A. hon.“) sind ausgeschlossen. ⁴Bei interdisziplinären und Kombinationsstudiengängen richtet sich die Abschlussbezeichnung nach demjenigen Fachgebiet, dessen Bedeutung im Studiengang überwiegt. ⁵Für Weiterbildungsstudiengänge dürfen auch Mastergrade verwendet werden, die von den vorgenannten Bezeichnungen abweichen. ⁶Für theologische Studiengänge, die für das Pfarramt, das Priesteramt und den Beruf der Pastoralreferentin oder des Pastoralreferenten qualifizieren („Theologisches Vollstudium“), können auch abweichende Bezeichnungen verwendet werden.

(3) In den Abschlussdokumenten darf an geeigneter Stelle verdeutlicht werden, dass das Qualifikationsniveau des Bachelorabschlusses einem Diplomabschluss an Fachhochschulen bzw. das Qualifikationsniveau eines Masterabschlusses einem Diplomabschluss an Universitäten oder gleichgestellten Hochschulen entspricht.

(4) Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium im Einzelnen erteilt das Diploma Supplement, das Bestandteil jedes Abschlusszeugnisses ist.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 7 Modularisierung

(1) ¹Die Studiengänge sind in Studieneinheiten (Module) zu gliedern, die durch die Zusammenfassung von Studieninhalten thematisch und zeitlich abgegrenzt sind. ²Die Inhalte eines Moduls sind so zu bemessen, dass sie in der Regel innerhalb von maximal zwei aufeinander folgenden Semestern vermittelt werden können; in besonders begründeten Ausnahmefällen kann sich ein Modul auch über mehr als zwei Semester erstrecken. ³Für das künstlerische Kernfach im Bachelorstudium sind mindestens zwei Module verpflichtend, die etwa zwei Drittel der Arbeitszeit in Anspruch nehmen können.

(2) ¹Die Beschreibung eines Moduls soll mindestens enthalten:

1. Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,

2. Lehr- und Lernformen,

3. Voraussetzungen für die Teilnahme,

4. Verwendbarkeit des Moduls,

5. Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS-Leistungspunkte),

6. ECTS-Leistungspunkte und Benotung,

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls,

8. Arbeitsaufwand und

9. Dauer des Moduls.

(3) ¹Unter den Voraussetzungen für die Teilnahme sind die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme und Hinweise für die geeignete Vorbereitung durch die Studierenden zu benennen. ²Im Rahmen der Verwendbarkeit des Moduls ist darzustellen, welcher Zusammenhang mit anderen Modulen desselben Studiengangs besteht und inwieweit es zum Einsatz in anderen Studiengängen geeignet ist. ³Bei den Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten ist anzugeben, wie ein Modul erfolgreich absolviert werden kann (Prüfungsart, -umfang, -dauer).

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 8 Leistungspunktesystem

(1) ¹Jedem Modul ist in Abhängigkeit vom Arbeitsaufwand für die Studierenden eine bestimmte Anzahl von ECTS-Leistungspunkten zuzuordnen. ²Je Semester sind in der Regel 30 Leistungspunkte zu Grunde zu legen. ³Ein Leistungspunkt entspricht einer Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 25 bis höchstens 30 Zeitstunden. ⁴Für ein Modul werden ECTS-Leistungspunkte gewährt, wenn die in der Prüfungsordnung vorgesehenen Leistungen nachgewiesen werden. ⁵Die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten setzt nicht zwingend eine Prüfung, sondern den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls voraus.

(2) ¹Für den Bachelorabschluss sind nicht weniger als 180 ECTS-Leistungspunkte nachzuweisen. ²Für den Masterabschluss werden unter Einbeziehung des vorangehenden Studiums bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluss 300 ECTS-Leistungspunkte benötigt. ³Davon kann bei entsprechender Qualifikation der Studierenden im Einzelfall abgewichen werden, auch wenn nach Abschluss eines Masterstudiengangs 300 ECTS-Leistungspunkte nicht erreicht werden. ⁴Bei konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengängen in den künstlerischen Kernfächern an Kunst- und Musikhochschulen mit einer Gesamtregelstudienzeit von sechs Jahren wird das Masterniveau mit 360 ECTS-Leistungspunkten erreicht.

(3) ¹Der Bearbeitungsumfang beträgt für die Bachelorarbeit 6 bis 12 ECTS-Leistungspunkte und für die Masterarbeit 15 bis 30 ECTS-Leistungspunkte. ²In Studiengängen der Freien Kunst kann in begründeten Ausnahmefällen der Bearbeitungsumfang für die Bachelorarbeit bis zu 20 ECTS-Leistungspunkte und für die Masterarbeit bis zu 40 ECTS-Leistungspunkte betragen.

(4) ¹In begründeten Ausnahmefällen können für Studiengänge mit besonderen studienorganisatorischen Maßnahmen bis zu 75 ECTS-Leistungspunkte pro Studienjahr zugrunde gelegt werden. ²Dabei ist die Arbeitsbelastung eines ECTS-Leistungspunktes mit 30 Stunden bemessen. ³Besondere studienorganisatorische Maßnahmen können insbesondere Lernumfeld und Betreuung, Studienstruktur, Studienplanung und Maßnahmen zur Sicherung des Lebensunterhalts betreffen.

(5) ¹Bei Lehramtsstudiengängen für Lehrämter der Grundschule oder Primarstufe, für übergreifende Lehrämter der Primarstufe und aller oder einzelner Schularten der Sekundarstufe, für Lehrämter für alle oder einzelne Schularten der Sekundarstufe I sowie für Sonderpädagogische Lehrämter I kann ein Masterabschluss vergeben werden, wenn nach mindestens 240 an der Hochschule erworbenen ECTS-Leistungspunkten unter Einbeziehung des Vorbereitungsdienstes insgesamt 300 ECTS-Leistungspunkte erreicht sind.

(6) ¹An Berufsakademien sind bei einer dreijährigen Ausbildungsdauer für den Bachelorabschluss in der Regel 180 ECTS-Leistungspunkte nachzuweisen. ²Der Umfang der theoriebasierten Ausbildungsanteile darf 120 ECTS-Leistungspunkte, der Umfang der praxisbasierten Ausbildungsanteile 30 ECTS-Leistungspunkte nicht unterschreiten.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV Anerkennung und Anrechnung*

Formale Kriterien sind [...] Maßnahmen zur Anerkennung von Leistungen bei einem Hochschul- oder Studiengangswechsel und von außerhochschulisch erbrachten Leistungen.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 9 Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen

(1) ¹Umfang und Art bestehender Kooperationen mit Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind unter Einbezug nichthochschulischer Lernorte und Studienanteile sowie der Unterrichtssprache(n) vertraglich geregelt und auf der Internetseite der Hochschule beschrieben. ²Bei der Anwendung von Anrechnungsmodellen im Rahmen von studiengangsbezogenen Kooperationen ist die inhaltliche Gleichwertigkeit anzurechnender nichthochschulischer Qualifikationen und deren Äquivalenz gemäß dem angestrebten Qualifikationsniveau nachvollziehbar dargelegt.

(2) Im Fall von studiengangsbezogenen Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen ist der Mehrwert für die künftigen Studierenden und die gradverleihende Hochschule nachvollziehbar dargelegt.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 10 Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme

(1) Ein Joint-Degree-Programm ist ein gestufter Studiengang, der von einer inländischen Hochschule gemeinsam mit einer oder mehreren Hochschulen ausländischer Staaten aus dem Europäischen Hochschulraum koordiniert und angeboten wird, zu einem gemeinsamen Abschluss führt und folgende weitere Merkmale aufweist:

1. Integriertes Curriculum,
2. Studienanteil an einer oder mehreren ausländischen Hochschulen von in der Regel mindestens 25 Prozent,
3. vertraglich geregelte Zusammenarbeit,
4. abgestimmtes Zugangs- und Prüfungswesen und
5. eine gemeinsame Qualitätssicherung.

(2) ¹Qualifikationen und Studienzeiten werden in Übereinstimmung mit dem Gesetz zu dem Übereinkommen vom 11. April 1997 über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region vom 16. Mai 2007 (BGBl. 2007 II S. 712, 713) (Lissabon-Konvention) anerkannt. ²Das ECTS wird entsprechend §§ 7 und 8 Absatz 1 angewendet und die Verteilung der Leistungspunkte ist geregelt. ³Für den Bachelorabschluss sind 180 bis 240 Leistungspunkte nachzuweisen und für den Masterabschluss nicht weniger als 60 Leistungspunkte. ⁴Die wesentlichen Studieninformationen sind veröffentlicht und für die Studierenden jederzeit zugänglich.

(3) Wird ein Joint Degree-Programm von einer inländischen Hochschule gemeinsam mit einer oder mehreren Hochschulen ausländischer Staaten koordiniert und angeboten, die nicht dem Europäischen Hochschulraum angehören (außereuropäische Kooperationspartner), so finden auf Antrag der inländischen Hochschule die Absätze 1 und 2 entsprechende Anwendung, wenn sich die außereuropäischen Kooperationspartner in der Kooperationsvereinbarung mit der inländischen Hochschule zu einer Akkreditierung unter Anwendung der in den Absätzen 1 und 2 sowie in den §§ 16 Absatz 1 und 33 Absatz 1 geregelten Kriterien und Verfahrensregeln verpflichtet.

[Zurück zum Prüfbericht](#)

§ 11 Qualifikationsziele und Abschlussniveau

(1) ¹Die Qualifikationsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind klar formuliert und tragen den in [Artikel 2 Absatz 3 Nummer 1 Studienakkreditierungsstaatsvertrag](#) genannten Zielen von Hochschulbildung wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung sowie Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung nachvollziehbar Rechnung. ²Die Dimension Persönlichkeitsbildung umfasst auch die künftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolventinnen und Absolventen. Die Studierenden sollen nach ihrem Abschluss in der Lage sein, gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Gemeinsinn maßgeblich mitzugestalten.

(2) Die fachlichen und wissenschaftlichen/künstlerischen Anforderungen umfassen die Aspekte Wissen und Verstehen (Wissensverbreiterung, Wissensvertiefung und Wissensverständnis), Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst (Nutzung und Transfer, wissenschaftliche Innovation), Kommunikation und Kooperation sowie wissenschaftliches/künstlerisches Selbstverständnis / Professionalität und sind stimmig im Hinblick auf das vermittelte Abschlussniveau.

(3) ¹Bachelorstudiengänge dienen der Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogener Qualifikationen und stellen eine breite wissenschaftliche Qualifizierung sicher.

²Konsequente Masterstudiengänge sind als vertiefende, verbreiternde, fachübergreifende oder fachlich andere Studiengänge ausgestaltet. ³Weiterbildende Masterstudiengänge setzen qualifizierte berufspraktische Erfahrung von in der Regel nicht unter einem Jahr voraus. ⁴Das Studiengangskonzept weiterbildender Masterstudiengänge berücksichtigt die beruflichen Erfahrungen und knüpft zur Erreichung der Qualifikationsziele an diese an. ⁵Bei der Konzeption legt die Hochschule den Zusammenhang von beruflicher Qualifikation und Studienangebot sowie die Gleichwertigkeit der Anforderungen zu konsekutiven Masterstudiengängen dar. ⁶Künstlerische Studiengänge fördern die Fähigkeit zur künstlerischen Gestaltung und entwickeln diese fort.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung

§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und Satz 5

(1) ¹Das Curriculum ist unter Berücksichtigung der festgelegten Eingangsqualifikation und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele adäquat aufgebaut. ²Die Qualifikationsziele, die Studiengangsbezeichnung, Abschlussgrad und -bezeichnung und das Modulkonzept sind stimmig aufeinander bezogen. ³Das Studiengangskonzept umfasst vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr- und Lernformen sowie gegebenenfalls Praxisanteile. ⁵Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein (studierendenzentriertes Lehren und Lernen) und eröffnet Freiräume für ein selbstgestaltetes Studium.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 1 Satz 4

⁴Es [das Studiengangskonzept] schafft geeignete Rahmenbedingungen zur Förderung der studentischen Mobilität, die den Studierenden einen Aufenthalt an anderen Hochschulen ohne Zeitverlust ermöglichen.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 2

(2) ¹Das Curriculum wird durch ausreichendes fachlich und methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal umgesetzt. ²Die Verbindung von Forschung und Lehre wird entsprechend dem Profil der Hochschulart insbesondere durch hauptberuflich tätige Professorinnen und Professoren sowohl in grundständigen als auch weiterführenden Studiengängen gewährleistet. ³Die Hochschule ergreift geeignete Maßnahmen der Personalauswahl und -qualifizierung.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 3

(3) Der Studiengang verfügt darüber hinaus über eine angemessene Ressourcenausstattung (insbesondere nichtwissenschaftliches Personal, Raum- und Sachausstattung, einschließlich IT-Infrastruktur, Lehr- und Lernmittel).

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 4

(4) ¹Prüfungen und Prüfungsarten ermöglichen eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse. ²Sie sind modulbezogen und kompetenzorientiert.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 5

(5) ¹Die Studierbarkeit in der Regelstudienzeit ist gewährleistet. ²Dies umfasst insbesondere

1. einen planbaren und verlässlichen Studienbetrieb,
2. die weitgehende Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen,
3. einen plausiblen und der Prüfungsbelastung angemessenen durchschnittlichen Arbeitsaufwand, wobei die Lernergebnisse eines Moduls so zu bemessen sind, dass sie in der Regel innerhalb eines Semesters oder eines Jahres erreicht werden können, was in regelmäßigen Erhebungen validiert wird, und
4. eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation, wobei in der Regel für ein Modul nur eine Prüfung vorgesehen wird und Module mindestens einen Umfang von fünf ECTS-Leistungspunkten aufweisen sollen.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 12 Abs. 6

(6) Studiengänge mit besonderem Profilspruch weisen ein in sich geschlossenes Studiengangskonzept aus, das die besonderen Charakteristika des Profils angemessen darstellt.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 13 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge

§ 13 Abs. 1

(1) ¹Die Aktualität und Adäquanz der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen ist gewährleistet. ²Die fachlich-inhaltliche Gestaltung und die methodisch-didaktischen Ansätze des Curriculums werden kontinuierlich überprüft und an fachliche und didaktische Weiterentwicklungen angepasst. ³Dazu erfolgt eine systematische Berücksichtigung des fachlichen Diskurses auf nationaler und gegebenenfalls internationaler Ebene.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 13 Abs. 2 und 3

(2) In Studiengängen, in denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden, sind Grundlage der Akkreditierung sowohl die Bewertung der Bildungswissenschaften und Fachwissenschaften sowie deren Didaktik nach ländergemeinsamen und länderspezifischen fachlichen Anforderungen als auch die ländergemeinsamen und länderspezifischen strukturellen Vorgaben für die Lehrerbildung.

(3) ¹Im Rahmen der Akkreditierung von Lehramtsstudiengängen ist insbesondere zu prüfen, ob

1. ein integratives Studium an Universitäten oder gleichgestellten Hochschulen von mindestens zwei Fachwissenschaften und von Bildungswissenschaften in der Bachelorphase sowie in der Masterphase (Ausnahmen sind bei den Fächern Kunst und Musik zulässig),
2. schulpraktische Studien bereits während des Bachelorstudiums und
3. eine Differenzierung des Studiums und der Abschlüsse nach Lehrämtern erfolgt sind. ²Ausnahmen beim Lehramt für die beruflichen Schulen sind zulässig.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 14 Studienerfolg

¹Der Studiengang unterliegt unter Beteiligung von Studierenden und Absolventinnen und Absolventen einem kontinuierlichen Monitoring. ²Auf dieser Grundlage werden Maßnahmen zur Sicherung des Studienerfolgs abgeleitet. ³Diese werden fortlaufend überprüft und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung des Studiengangs genutzt. ⁴Die Beteiligten werden über die Ergebnisse und die ergriffenen Maßnahmen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange informiert.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 15 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich

Die Hochschule verfügt über Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen, die auf der Ebene des Studiengangs umgesetzt werden.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 16 Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme

(1) ¹Für Joint-Degree-Programme finden die Regelungen in § 11 Absätze 1 und 2, sowie § 12 Absatz 1 Sätze 1 bis 3, Absatz 2 Satz 1, Absätze 3 und 4 sowie § 14 entsprechend Anwendung. ²Daneben gilt:

1. Die Zugangsanforderungen und Auswahlverfahren sind der Niveaustufe und der Fachdisziplin, in der der Studiengang angesiedelt ist, angemessen.
2. Es kann nachgewiesen werden, dass mit dem Studiengang die angestrebten Lernergebnisse erreicht werden.
3. Soweit einschlägig, sind die Vorgaben der Richtlinie 2005/36/EG vom 07.09.2005 (ABl. L 255 vom 30.9.2005, S. 22-142) über die Anerkennung von Berufsqualifikationen, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/55/EU vom 17.01.2014 (ABl. L 354 vom 28.12.2013, S. 132-170) berücksichtigt.
4. Bei der Betreuung, der Gestaltung des Studiengangs und den angewendeten Lehr- und Lernformen werden die Vielfalt der Studierenden und ihrer Bedürfnisse respektiert und die spezifischen Anforderungen mobiler Studierender berücksichtigt.
5. Das Qualitätsmanagementsystem der Hochschule gewährleistet die Umsetzung der vorstehenden und der in § 17 genannten Maßgaben.

(2) Wird ein Joint Degree-Programm von einer inländischen Hochschule gemeinsam mit einer oder mehreren Hochschulen ausländischer Staaten koordiniert und angeboten, die nicht dem Europäischen Hochschulraum angehören (außereuropäische Kooperationspartner), so findet auf Antrag der inländischen Hochschule Absatz 1 entsprechende Anwendung, wenn sich die außereuropäischen Kooperationspartner in der Kooperationsvereinbarung mit der inländischen Hochschule zu einer Akkreditierung unter Anwendung der in Absatz 1, sowie der in den §§ 10 Absätze 1 und 2 und 33 Absatz 1 geregelten Kriterien und Verfahrensregeln verpflichtet.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 19 Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen

¹Führt eine Hochschule einen Studiengang in Kooperation mit einer nichthochschulischen Einrichtung durch, ist die Hochschule für die Einhaltung der Maßgaben gemäß der Teile 2 und 3 verantwortlich. ²Die gradverleihende Hochschule darf Entscheidungen über Inhalt und Organisation des Curriculums, über Zulassung, Anerkennung und Anrechnung, über die Aufgabenstellung und Bewertung von Prüfungsleistungen, über die Verwaltung von Prüfungs- und Studierendendaten, über die Verfahren der Qualitätssicherung sowie über Kriterien und Verfahren der Auswahl des Lehrpersonals nicht delegieren.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 20 Hochschulische Kooperationen

(1) ¹Führt eine Hochschule eine studiengangsbezogene Kooperation mit einer anderen Hochschule durch, gewährleistet die gradverleihende Hochschule bzw. gewährleisten die gradverleihenden Hochschulen die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes. ²Art und Umfang der Kooperation sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.

(2) ¹Führt eine systemakkreditierte Hochschule eine studiengangsbezogene Kooperation mit einer anderen Hochschule durch, kann die systemakkreditierte Hochschule dem Studiengang das Siegel des Akkreditierungsrates gemäß § 22 Absatz 4 Satz 2 verleihen, sofern sie selbst gradverleihend ist und die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes gewährleistet. ²Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend.

(3) ¹Im Fall der Kooperation von Hochschulen auf der Ebene ihrer Qualitätsmanagementsysteme ist eine Systemakkreditierung jeder der beteiligten Hochschulen erforderlich. ²Auf Antrag der kooperierenden Hochschulen ist ein gemeinsames Verfahren der Systemakkreditierung zulässig.

[Zurück zum Gutachten](#)

§ 21 Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien

(1) ¹Die hauptberuflichen Lehrkräfte an Berufsakademien müssen die Einstellungsvoraussetzungen für Professorinnen und Professoren an Fachhochschulen gemäß § 44 Hochschulrahmengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Januar 1999 (BGBl. I S. 18), das zuletzt durch Artikel 6 Absatz 2 des Gesetzes vom 23. Mai 2017 (BGBl. I S. 1228) geändert worden ist, erfüllen. ²Soweit Lehrangebote überwiegend der Vermittlung praktischer Fertigkeiten und Kenntnisse dienen, für die nicht die Einstellungsvoraussetzungen für Professorinnen oder Professoren an Fachhochschulen erforderlich sind, können diese entsprechend § 56 Hochschulrahmengesetz und einschlägigem Landesrecht hauptberuflich tätigen Lehrkräften für besondere Aufgaben übertragen werden. ³Der Anteil der Lehre, der von hauptberuflichen Lehrkräften erbracht wird, soll 40 Prozent nicht unterschreiten. ⁴Im Ausnahmefall gehören dazu auch Professorinnen oder Professoren an Fachhochschulen oder Universitäten, die in Nebentätigkeit an einer Berufsakademie lehren, wenn auch durch sie die Kontinuität im Lehrangebot und die Konsistenz der Gesamtausbildung sowie verpflichtend die Betreuung und Beratung der Studierenden gewährleistet sind; das Vorliegen dieser Voraussetzungen ist im Rahmen der Akkreditierung des einzelnen Studiengangs gesondert festzustellen.

(2) ¹Absatz 1 Satz 1 gilt entsprechend für nebenberufliche Lehrkräfte, die theoriebasierte, zu ECTS-Leistungspunkten führende Lehrveranstaltungen anbieten oder die als Prüferinnen oder Prüfer an der Ausgabe und Bewertung der Bachelorarbeit mitwirken. ²Lehrveranstaltungen nach Satz 1 können ausnahmsweise auch von nebenberuflichen Lehrkräften angeboten werden, die über einen fachlich einschlägigen Hochschulabschluss oder einen gleichwertigen Abschluss sowie über eine fachwissenschaftliche und didaktische Befähigung und über eine mehrjährige fachlich einschlägige Berufserfahrung entsprechend den Anforderungen an die Lehrveranstaltung verfügen.

(3) Im Rahmen der Akkreditierung ist auch zu überprüfen:

1. das Zusammenwirken der unterschiedlichen Lernorte (Studienakademie und Betrieb),
2. die Sicherung von Qualität und Kontinuität im Lehrangebot und in der Betreuung und Beratung der Studierenden vor dem Hintergrund der besonderen Personalstruktur an Berufsakademien und
3. das Bestehen eines nachhaltigen Qualitätsmanagementsystems, das die unterschiedlichen Lernorte umfasst.

[Zurück zum Gutachten](#)

Art. 2 Abs. 3 Nr. 1 Studienakkreditierungsstaatsvertrag

Zu den fachlich-inhaltlichen Kriterien gehören

1. dem angestrebten Abschlussniveau entsprechende Qualifikationsziele eines Studiengangs unter anderem bezogen auf den Bereich der wissenschaftlichen oder der künstlerischen Befähigung sowie die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung

[Zurück zu § 11 StAkkVO](#)

[Zurück zum Gutachten](#)