



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

## **Bachelorstudiengänge**

***Medizinische Informatik, Medizinische Ingenieurwissenschaft, Robotik und Autonome Systeme***

## **Masterstudiengang**

***Medizinische Informatik, Medizinische Ingenieurwissenschaft, Robotics and Autonomous Systems***

an der

**Universität zu Lübeck**

Stand: 16.01.2020

## Akkreditierungsbericht

### Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 01 – 14.06.2018

[▶ Link zum Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Universität zu Lübeck
Ggf. Standort	

<b>Studiengang 01</b>	<i>Medizinische Informatik</i>			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	6			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	-			
Aufnahme des Studienbetriebs am	01.10.2011			
Aufnahmekapazität pro Jahr (Max. Anzahl Studierende)	45			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	36,7			
Durchschnittliche Anzahl der Absolventinnen/Absolventen pro Jahr	23,3			

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	27.06.2014

<b>Studiengang 02</b>	<i>Medizinische Informatik</i>			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Science			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	Konsekutiv			
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2014			
Aufnahmekapazität pro Jahr (Max. Anzahl Studierende)	30			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	28,7			
Durchschnittliche Anzahl der Absolventin- nen/Absolventen pro Jahr	9			

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	27.06.2014

<b>Studiengang 03</b>	<i>Medizinische Ingenieurwissenschaften</i>			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	6			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	-			
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2007			
Aufnahmekapazität pro Jahr (Max. Anzahl Studierende)	80			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	83			
Durchschnittliche Anzahl der Absolventinnen/Absolventen pro Jahr	65			

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	27.06.2014

<b>Studiengang 04</b>	<i>Medizinische Ingenieurwissenschaften</i>			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Science			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	Konsekutiv			
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2010			
Aufnahmekapazität pro Jahr	60			

(Max. Anzahl Studierende)	
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	64,3
Durchschnittliche Anzahl der Absolventinnen/Absolventen pro Jahr	52

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	27.06.2014

<b>Studiengang 05</b>	<i>Robotik und Autonome Systeme</i>			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	6			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	-			
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2016			
Aufnahmekapazität pro Jahr (Max. Anzahl Studierende)	40			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	58,3			
Durchschnittliche Anzahl der Absolventinnen/Absolventen pro Jahr	n.n			

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	01.07.2016

<b>Studiengang 06</b>	<i>Robotics and Autonomous Systems</i>
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Science

Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<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"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	Konsekutiv			
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2019			
Aufnahmekapazität pro Jahr (Max. Anzahl Studierende)	30			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr	n.n			
Durchschnittliche Anzahl der Absolventin- nen/Absolventen pro Jahr	n.n			

Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr.	1
Verantwortliche Agentur	ASIIN e.V.
Akkreditierungsbericht vom	01.07.2016

## **Ergebnisse auf einen Blick**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **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

### **Master Medizinische Informatik**

#### **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

**Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

**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

**Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

**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

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **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

### **Master Robotics and Autonomous Systems**

#### **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

## **Kurzprofile**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

Der Bachelorstudiengang Medizinische Informatik ist ein auf die Anwendung in der Medizin fokussierter Bachelor-Informatik-Studiengang. Die Universität zu Lübeck ist eine angesehene Schwerpunktuniversität mit einem Kompetenzprofil in den Bereichen Medizin, Informatik und Lebenswissenschaften und deshalb für ein eigenständiges Studienprogramm Medizinische Informatik besonders prädestiniert.

Die moderne Medizin ist in nahezu allen Bereichen zunehmend auf den Einsatz moderner Verfahren der Informationsverarbeitung angewiesen. Die hier anstehenden Aufgaben erfordern für ihre Lösung interdisziplinär arbeitende Teams, in denen Informatikerinnen und Informatiker mit einem tiefen Verständnis für die medizinische Anwendungsdomäne gebraucht werden. Das Ziel des Studienprogramms Medizinische Informatik ist es, Informatikerinnen und Informatiker mit eben diesem starken Bezug zu den zahlreichen Anwendungsfeldern der Informatik im Gesundheitswesen und in der Medizin auszubilden. Dabei geht es nicht nur darum, den Informatikerinnen und Informatikern medizinische Kenntnisse mit auf den Weg zu geben, um sie die Anforderungen in der Medizin verstehen zu lassen. Es gibt darüber hinaus inzwischen zahlreiche Erkenntnisse, Methoden und Verfahren der Medizinischen Informatik, die über eine reine Kombination der Medizin und der Informatik hinausgehen. Auch diese Inhalte der Medizinischen Informatik sollen im Studienprogramm Medizinische Informatik vermittelt werden. Als Vertiefungsrichtungen stehen bereits im Lübecker Bachelorstudiengang die Themengebiete eHealth, Medizinische Bildverarbeitung, Medical Data Science und Künstliche Intelligenz und Bioinformatik zur Verfügung.

Im gesamten norddeutschen Raum gibt es keine vergleichbaren Bachelor- und Masterstudiengänge Medizinische Informatik. Auf die sehr große und weiter wachsende Nachfrage nach Medizinischen Informatikerinnen und Informatikern auf dem Arbeitsmarkt haben in anderen Bundesländern bislang vorwiegend die Fachhochschulen reagiert. Im universitären Bereich gibt es auch bundesweit bislang nur wenige Studiengänge Medizinische Informatik. Im Lübecker Studienprogramm Medizinische Informatik sorgt eine renommierte universitäre Informatik in den IT-Studienanteilen für hohe Qualität und die für die wissenschaftlich fundierte Durchdringung notwendige Tiefe. Im Vergleich zu den Fachhochschulstudiengängen Medizinische Informatik wird ein weiteres deutliches Attraktivitätsplus des Studienprogramms Medizinische Informatik durch die Einbindung von Lehrveranstaltungen aus der Sektion Medizin der Universität zu Lübeck generiert. Hierdurch können medizinische Kompetenzen auf hohem Niveau und direkt vor Ort vermittelt werden.

Die Universität zu Lübeck bietet die Studienrichtung Medizinische Informatik als Anwendungsfach in der Informatik bereits seit mehr als 25 Jahren erfolgreich an. Seit der Positionierung der Medizinischen Informatik als eigenständigen Studiengang ab 2011 ist die bundesweite Sichtbarkeit

deutlich erhöht. Der Frauenanteil ist mit insgesamt 48 % (2011-2018) für Informatikstudiengänge außergewöhnlich hoch.

### **Master Medizinische Informatik**

Der Masterstudiengang Medizinische Informatik soll Bachelorabsolventinnen und -absolventen der Medizinischen Informatik und eng verwandter Studiengänge interessante und wichtige Möglichkeiten zur forschungsorientierten Vertiefung des Studiums der Medizinischen Informatik bieten und somit zugleich die Attraktivität des Bachelorstudiengangs Medizinische Informatik steigern. Durch den Masterstudiengang Medizinische Informatik werden die Absolventinnen und Absolventen auf die Tätigkeit in anwendungs-, lehr- und forschungsbezogenen Berufsfeldern der Medizinischen Informatik vorbereitet und die Möglichkeit zur Promotion in einem Forschungsfeld der Medizinischen Informatik eröffnet.

In dem Lübecker Studienprogramm Medizinische Informatik wird durch die Lehre im Bereich der Medizinischen Informatik, Informatik und Medizin ein wissenschaftlich fundiertes und zugleich praxis- und forschungsorientiertes Studium auf hohem Niveau ermöglicht, wodurch die Absolventinnen und Absolventen exzellent auf die komplexen Anforderungen in diesem stark wachsenden Berufsfeld vorbereitet werden. Als Vertiefungsrichtungen in der Medizinischen Informatik wurden die Themengebiete eHealth, Medizinische Bildverarbeitung und Bioinformatik etabliert, die nun um die Vertiefung Medical Data Science und Künstliche Intelligenz erweitert werden. Diese Vertiefungen ermöglichen den Studierenden zugleich Einblicke in die vielfältigen interdisziplinären Forschungsaktivitäten in diesen Bereichen, für die die Universität zu Lübeck bundesweit profiliert und ausgewiesen ist. Bundesweit ausgezeichnet sind Lübecker Medizininformatik-Studiengänge dadurch, dass trotz des interdisziplinär geprägten, vielfältigen Studienprogramms alle Lehrveranstaltungen auf einem Campus angeboten werden können.

Der Studiengang Medizinische Informatik ist eingebettet in ein Umfeld, das die Anwendungsrelevanz der hier vermittelten Themen sowohl in der Industrie als auch in der Forschung erkennen lässt. So findet man im Raum Hamburg-Lübeck ein wichtiges, national sichtbares Cluster von Medizintechnikfirmen, in denen dem IT-Einsatz und somit der Anwendung der Methoden der Medizinischen Informatik eine hohe Bedeutung zukommt. Weiterhin reflektieren Themen der Medizinischen Informatik wie die Medizinische Bildverarbeitung und Künstliche Intelligenz Forschungsschwerpunkte der Universität zu Lübeck, die auch in der hier angesiedelten Fraunhofer MEVIS Projektgruppe Bildregistrierung sowie der Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie Gegenstand von Forschungsarbeiten sind.

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

Die Medizintechnikbranche zeigt in den letzten Jahren ein stetiges und überdurchschnittliches Wachstum. Dies begründet sich vor allem durch die Effizienzsteigerungen im Gesundheitswesen, die durch die zunehmend älter werdende Bevölkerung notwendig werden. Gleichzeitig entstehen durch das wachsende Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung und mehr Eigeninitiative bei der Prävention neue Marktsegmente für medizintechnische Geräte. Folglich nimmt auch die Nachfrage nach Ingenieurinnen und Ingenieuren mit einer Spezialisierung in der Medizintechnik weiter zu.

Der Bachelorstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft qualifiziert die Studierenden zu einer beruflichen Tätigkeit als Ingenieurin oder Ingenieur mit Kenntnissen des medizinischen und medizintechnischen Bereichs. Die Inhalte ergeben sich dabei aus dem Wechselspiel der zentralen Bedürfnisse der Industrie, den Anforderungen, die forschungsorientierte naturwissenschaftlich-technische Masterstudiengänge stellen und den Kompetenzen der Universität zu Lübeck. Um diesen Bedürfnissen entsprechen zu können, erhalten die Studierenden eine fundierte technisch-naturwissenschaftliche Grundausbildung. Ausschlaggebend sind hier die exzellenten Kompetenzen im Bereich der Mathematik, der Physik, der Informatik, der Elektrotechnik und der Medizin. Im Laufe des Studiums erworbene grundlegende Fähigkeiten werden durch verschiedene Veranstaltungen der Medizintechnologie miteinander verflochten. Schwerpunkte des Studiengangs bilden die beiden Forschungsbereiche der Medizinischen Photonik und der Medizinischen Visualisierung.

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

Die Ausbildung im forschungsorientierten Masterstudium Medizinische Ingenieurwissenschaft vertieft die im Bachelor eingeführten Forschungsbereiche und bereitet die Absolventinnen und Absolventen auf die Tätigkeit in anwendungs-, lehr- und forschungsbezogenen Berufsfeldern vor und legt die Grundlage für eine Promotion. Die Fähigkeit, sich auf wechselnde Aufgabengebiete einstellen zu können, ist dabei unerlässlich. Einen Schwerpunkt der Ausbildung bildet daher die Befähigung der Absolventinnen und Absolventen zur selbständigen Entwicklung und Anwendung mathematisch-physikalischer und informationsverarbeitender Methoden. Aus diesem Grund werden in dem forschungsorientierten Masterstudiengang die Vorlesungen durch zwei umfangreiche Projektpraktika in Forschungslaboratorien oder Kliniken innerhalb oder außerhalb der Universität zu Lübeck ergänzt. So wird während des gesamten Curriculums die Vermittlung von Fachwissen eng mit der Vermittlung von Querschnittskompetenzen verknüpft, wie z. B. der Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien, der Fähigkeit zur Teamarbeit und der Fähigkeit zur Nutzung der Wissenschaftssprache Englisch, verbunden mit der Darstellung wissenschaftlicher

Daten. Das Verfassen wissenschaftlicher Beiträge und auch die Diskussion ethischer Gesichtspunkte der Forschung werden dabei in herausgehobenen Modulen erlernt.

### **Bachelorstudiengang Robotik und Autonome Systeme**

Roboter und autonome Systeme durchdringen zunehmend alle Lebensbereiche. Flexible, automatisierte Fertigungsstraßen – Stichwort: Industrie 4.0 – sowie die Mensch-Roboter-Kooperation in der Fertigung werden die Arbeitswelt verändern und eine kosteneffiziente Produktion in Deutschland ermöglichen. Aktuelle Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz ermöglichen autonome Fahrzeuge und Assistenzsysteme in der Medizin, die unser tägliches Leben ebenso tiefgreifend verändern wie neuartige Lösungen in Logistik oder Pflege. Cyberphysische Systeme in der Medizin ermöglichen schon heute Eingriffe und Therapien, die vor wenigen Jahren ohne diese Technologien undenkbar waren. Für den Norden Deutschlands bietet diese Entwicklung große Chancen, weil sie nicht mehr auf kapitalintensive Anlagen, sondern auf schlanken Ressourcen und Wissen basiert.

Diese Veränderungen erfordern hochqualifizierte und interdisziplinär ausgebildete Fachkräfte, die sich ihrer Verantwortung für die Gesellschaft bewusst sind und über das notwendige Anwendungswissen verfügen. Durch die Fokussierung jeweils auf einzelne Fachrichtungen werden klassische Ausbildungswege der Informatik oder der Ingenieurwissenschaften diesen Anforderungen nur unzureichend gerecht. Der Bachelorstudiengang Robotik und Autonome Systeme vermittelt wissenschaftliche Grundlagen in den Bereichen Informatik, Elektrotechnik, Mechanik, Regelungstechnik und Künstliche Intelligenz und befähigt daher dazu, auch in Zukunft wichtige Forschungsfragen zu bearbeiten. Dieses breite, anwendbare Grundlagenwissen in allen relevanten Bereichen der Informatik und Technik erlaubt es, dass sich die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs flexibel an wandelnde Anforderungen anpassen können und sich neues Wissen schnell und effizient aneignen können.

Der Bachelorstudiengang Robotik und Autonome Systeme verfolgt das Ziel, die Studierenden durch Vermittlung von wissenschaftlichen Methoden und Modellen sowie der Einübung von Fertigkeiten im Entwurf von autonomen Systemen und Robotern in den Stand zu versetzen, menschengerechte, intelligente Assistenzsysteme sowie autonome und teilautonome (Roboter-) Systeme zu verwirklichen, welche die Menschen sinnvoll entlasten oder Tätigkeiten übernehmen, die für einen Menschen nicht möglich oder nicht vertretbar sind. Dabei fokussiert das Studienangebot nicht auf hochspezialisiertes Fachwissen, sondern auf eine breite Grundlagenausbildung, welche das schnelle Einarbeiten in neue Tätigkeitsfelder unterstützt. Die Fähigkeit, sich auf wechselnde Aufgabengebiete und Anwendungsgebiete einstellen zu können, ermöglicht den Einsatz in einer

Vielzahl von Bereichen der Entwicklung und Evaluation innovativer autonomer Systeme und Anwendungen aus dem Bereich Robotik.

### **Masterstudiengang Robotics and Autonomous Systems**

Roboter und autonome Systeme durchdringen zunehmend alle Lebensbereiche. Flexible, automatisierte Fertigungsstraßen – Stichwort: Industrie 4.0 – sowie die Mensch-Roboter-Kooperation in der Fertigung werden die Arbeitswelt verändern und eine kosteneffiziente Produktion in Deutschland ermöglichen. Aktuelle Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz ermöglichen autonome Fahrzeuge und Assistenzsysteme in der Medizin, die unser tägliches Leben ebenso tiefgreifend verändern wie neuartige Lösungen in Logistik oder Pflege. Cyberphysische Systeme in der Medizin ermöglichen schon heute Eingriffe und Therapien, die vor wenigen Jahren ohne diese Technologien undenkbar waren. Für den Norden Deutschlands bietet diese Entwicklung große Chancen, weil sie nicht mehr auf kapitalintensive Anlagen, sondern auf schlanken Ressourcen und Wissen basiert.

Der englischsprachige Masterstudiengang Robotics and Autonomous Systems vermittelt einen erweiterten Kanon fundierten technologisch-mathematischen Wissens in den Bereichen der Robotik, der Künstlichen Intelligenz und der intelligenten autonomen Systeme. Eine große Rolle nehmen dabei Methoden des maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz ein, zudem werden auch modellbasierte Verfahren der Regelungstechnik und Entscheidungsfindung vermittelt. Durch ein breites Angebot an Vertiefungsmodulen wie das autonome Fahren oder die Medizinrobotik kann die Ausrichtung des Studiums stark individualisiert werden. Das Studium vermittelt den Absolventinnen und Absolventen eine umfassende Kompetenz in der Durchführung und Bewertung potenzieller Forschungsthemen im Rahmen weiterführender wissenschaftlicher Bildung wie einer Promotion.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums werden auf die eigenverantwortliche Ausübung einer Tätigkeit in verschiedenen Bereichen der Robotik, der Künstlichen Intelligenz und der intelligenten autonomen Systeme unter Verwendung mathematisch anspruchsvoller Techniken vorbereitet. Die Übernahme verantwortungsvoller Rollen in multidisziplinären Teams in Wissenschaft und technischer Industrie ist ein wichtiges Qualifikationsziel. Der Studiengang ermöglicht den direkten Zugang zu weiterführenden akademischen Qualifikationen, z.B. berechtigt er zur Promotion und zum Eintritt in den höheren Dienst.

Eine weitere Besonderheit des Lübecker Masterstudiengangs Robotics and Autonomous Systems sind die beiden Praxisphasen im dritten Mastersemester, die sowohl zur Ausübung einer

wissenschaftlichen Tätigkeit an einer wissenschaftlichen Einrichtung als auch für ein wissenschaftliches Projektpraktikum in der Industrie genutzt werden können. Damit ergibt sich die Möglichkeit, verschiedene Firmen und Forschungseinrichtungen kennenzulernen und sich gezielt auf die angestrebte spätere praktische Tätigkeit bei potenziellen späteren Arbeitgebern in Industrie oder Wissenschaft im In- oder Ausland vorzubereiten. Für viele Absolventinnen und Absolventen ist dies zugleich der Start in eine wissenschaftliche Karriere.

## **Zusammenfassende Qualitätsbewertungen des Gutachtergremiums**

### **Studiengangübergreifend**

Die Gutachter haben aufgrund der eingereichten Unterlagen sowie der vor-Ort-Gespräche einen positiven Gesamteindruck von den betrachteten Studienprogrammen erhalten. Abgesehen vom Masterstudiengang Robotics and Autonomous Systems laufen alle Studiengänge bereits erfolgreich seit vielen Jahren und sind in der vergangenen Akkreditierungsperiode konstant unter Beteiligung aller relevanten Interessenträger weiterentwickelt worden. Studiengangübergreifend stellen die Gutachter positiv fest, dass insbesondere in den Masterstudiengängen durch die einheitliche Etablierung eines stark projektorientierten dritten Semesters, sowohl die Möglichkeit für internationale Mobilität, als auch für vertiefte Praxiserfahrung geschaffen worden ist. In Kombination mit dem innovativen Konzept der Studierendentagung bietet sich hier außerdem den Studierenden die Möglichkeit, umfänglich die Erfahrung einer Projektdurchführung, dessen schriftlicher wie mündlicher Präsentation in englischer Sprache sowie einer wissenschaftlichen Publikation zu machen. Trotz oder auch vielleicht gerade wegen dieses interessanten Angebotes, wird die Möglichkeit der internationalen Mobilität nach wie vor nur von wenigen Studierenden, unabhängig von Bachelor und Master wahrgenommen. Dieser Sachverhalt wird mit den Verantwortlichen der Universität und der einzelnen Programme diskutiert und es stellt sich heraus, dass aufgrund der teilweise recht speziellen Zuschnitte der Curricula in den Bachelorstudiengängen, ein Auslandsaufenthalt selten ohne Zeitverlust durchgeführt werden kann. Die Gutachter regen an, dass diesbezüglich die bereits bestehenden Angebote noch weiter entwickelt werden könnten, beispielsweise durch „learning agreements“ mit einzelnen Hochschulen, die eine vollständige Anerkennung einzelner Semester ermöglichen.

### **Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule**

In der Stellungnahme der Universität zum Gutachterbericht wird die Anregung der Gutachter hinsichtlich der internationalen Mobilität aufgegriffen. Man wird sich verstärkt darum bemühen, mit weiteren ausländischen Universitäten Partnerschaften abzuschließen und verstärkt Learning Agreements abzuschließen.

### **Bachelor Medizinische Informatik**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Master Medizinische Informatik**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

Speziell in Bezug auf die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge diskutieren die Gutachter mit den Programmverantwortlichen die Bedeutung des thematischen Bereichs der Werkstofftechnik, die in vorliegenden Curricula nicht durch eine eigene Veranstaltung vertreten ist. Nach Ansicht der Programmverantwortlichen erwerben die Studierenden alle erforderlichen Kompetenzen in den jeweiligen Modulen, ein eigenes Modul Werkstofftechnik würde den Rahmen der verfügbaren ECTS-Punkte sprengen. Die Gutachter stimmen zwar zu, dass die betrachteten Programme alle grundsätzlich erforderlichen Kenntnisse und Kompetenzen vermitteln, eine gewisse Stärkung der Werkstofftechnik wäre aber begrüßenswert.

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte sowie die Ausführungen zum Bachelorstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft.

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Master Robotics and Autonomous Systems**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

## Inhalt

Ergebnisse auf einen Blick.....	7
Bachelor Medizinische Informatik .....	7
Master Medizinische Informatik.....	8
Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	9
Master Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	10
Bachelor Robotik und Autonome Systeme.....	11
Master Robotics and Autonomous Systems.....	12
Kurzprofile.....	13
Bachelor Medizinische Informatik .....	13
Zusammenfassende Qualitätsbewertungen des Gutachtergremiums.....	19
Studiengangübergreifend .....	19
Bachelor Medizinische Informatik .....	19
Master Medizinische Informatik.....	19
Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	20
Master Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	20
Bachelor Robotik und Autonome Systeme.....	20
Master Robotics and Autonomous Systems.....	20
<b>1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien .....</b>	<b>23</b>
Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	23
Studiengangsprofile (§ 4 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	23
Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	23
Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	24
Modularisierung (§ 7 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	24
Leistungspunktesystem (§ 8 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	25
Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	25
Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	26
<b>2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien .....</b>	<b>27</b>
2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung .....	27
2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien .....	27
Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	27
Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	32
Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	53

Studienerfolg (§ 14 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	57
Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 Studienakkreditierungsverordnung SH) .....	60
Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 Studienakkreditierungsverordnung SH)	63
Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	64
Hochschulische Kooperationen (§ 20 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	65
Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 Studienakkreditierungsverordnung SH).....	66
<b>3 Begutachtungsverfahren .....</b>	<b>67</b>
3.1 Allgemeine Hinweise .....	67
3.2 Rechtliche Grundlagen .....	68
3.3 Gutachtergruppe .....	68
<b>4 Datenblatt .....</b>	<b>70</b>
4.1 Daten zu den Studiengängen zum Zeitpunkt der Begutachtung .....	70
Bachelor Medizinische Informatik .....	70
Master Medizinische Informatik.....	70
Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft .....	70
Master Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	71
Bachelor Robotik und Autonome Systeme.....	71
Master Robotics and Autonomous Systems .....	72
4.2 Daten zur Akkreditierung .....	72
Bachelor Medizinische Informatik .....	72
Master Medizinische Informatik.....	72
Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft .....	73
Master Medizinische Ingenieurwissenschaft.....	73
Bachelor Robotik und Autonome Systeme.....	73
Master Robotics and Autonomous Systems .....	74
<b>5 Glossar .....</b>	<b>75</b>

## 1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

(gemäß Art. 2 Abs. 2 SV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 Studienakkreditierungsverordnung SH)

### Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 Studienakkreditierungsverordnung SH)

Die Studiengänge entsprechen den Anforderungen gemäß § 3 Studienakkreditierungsverordnung SH.

#### Dokumentation/Bewertung

Die Studiengangsordnungen der Bachelorstudiengänge und der Masterstudiengänge regeln, dass die Bachelorstudiengänge 6 Semester mit insgesamt 180 ECTS-Punkten, die Masterstudiengänge 4 Semester mit insgesamt 120 ECTS-Punkten umfassen. Alle Studiengänge können lediglich in Vollzeit studiert werden.

#### Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist erfüllt.

### Studiengangsprofile (§ 4 Studienakkreditierungsverordnung SH)

#### Dokumentation/Bewertung

Die Hochschule charakterisiert die Masterstudiengänge als forschungsorientiert. Die Masterstudiengänge sind jeweils konsekutiv, indem sie einen vorausgegangenen Abschluss in einem entsprechenden Bachelorstudiengang voraussetzen. Alle Studiengänge werden jeweils durch eine Abschlussarbeit abgeschlossen.

#### Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist erfüllt.

### Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 Studienakkreditierungsverordnung SH)

#### Dokumentation/Bewertung

Den Zugang zum Studiengang regelt die jeweilige Studiengangsordnung. Für die Bachelorstudiengänge wird jeweils eine allgemeine Hochschulreife gefordert. Für den Bachelorstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft sind darüber hinaus englische Sprachkenntnisse gemäß Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) B2 nachzuweisen. Alle Studiengänge setzen Deutschkenntnisse voraus.

Für den Masterstudiengang Medizinische Informatik ist ein Bachelorabschluss in diesem Bereich erforderlich, oder die Bewerber müssen einen gleichwertigen Studiengang absolviert haben. Die Bachelorabschlüsse dürfen nicht schlechter als 2,7 sein und müssen Inhalte der medizinischen

Informatik von mindestens 16 ECTS-Punkten, der Informatik im Umfang von 36 ECTS-Punkten und Mathematikinhalte im Umfang von 16 ECTS-Punkten umfassen. In einem Motivationsschreiben müssen die Bewerber ihre Eignung, spezifische Begabungen, Fähigkeiten und Erwartungen darlegen; darüber hinaus werden Deutschkenntnisse vorausgesetzt.

Für den Masterstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft müssen Bewerber einen Bachelorabschluss in diesem oder einem eng verwandten Studienfach mit der Note 2,7 oder besser nachweisen. Der Bachelorstudiengang muss mathematische Anteile von 32 ECTS-Punkten und Informatikinhalte im Umfang von 28 ECTS-Punkten beinhalten. Deutsch- und Englischkenntnisse (auf Niveau B2) sind nachzuweisen

Der Masterstudiengang Robotik und Autonome Systeme setzt einen solchen Bachelorabschluss oder in einem verwandten Fach mit der Abschlussnote 2,7 oder besser voraus. Die Bachelorstudiengänge müssen Mathematikinhalte im Umfang von 32 ECTS-Punkten sowie einen Anteil technischer bzw. informatischer Inhalte von 28 ECTS-Punkte umfassen. Englischkenntnisse auf Niveau B2 sind nachzuweisen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

### **Dokumentation/Bewertung**

Es wird jeweils nur ein Abschlussgrad vergeben. Für die Bachelorstudiengänge wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ vergeben; für die Masterstudiengänge der akademische Grad „Master of Science“. Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium im Einzelnen erteilt das Diploma Supplement, das Bestandteil jedes Abschlusszeugnisses ist.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Modularisierung (§ 7 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

### **Dokumentation/Bewertung**

Die Bachelor- und Masterstudiengänge sind modularisiert. Jedes Modul stellt ein inhaltlich und zeitlich in sich abgestimmtes Lehr- und Lernpaket dar. Die Inhalte der Module sind so bemessen, dass sie in der Regel in einem Semester vermittelt werden können. Teilweise, bei großen Modulen, erstrecken sich die Module auch über zwei aufeinanderfolgende Semester. Nur das Modul „Einführung in die Medizin“ erstreckt sich im Studiengang Medizinische Informatik über drei Semester, da die Fächer analog zum Medizinstudium inhaltlich aufeinander aufbauen. Das Modulangebot ist so aufeinander abgestimmt, dass der Studienbeginn in jedem Zulassungssemester

möglich ist. Größe und Dauer der Module ermöglichen individuelle Studienverläufe und erleichtern den Transfer von Leistungen. Module auf Bachelorniveau finden keine Verwendung in Masterstudiengängen. Jedes Modul kann nur einmal innerhalb eines Studienprogramms eingebracht werden.

Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Ziele, Inhalte, die Lehrformen, die Verwendbarkeit, die Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, die Leistungspunkte, die Häufigkeit des Angebots, den Arbeitsaufwand und die Dauer. Allerdings ist festzustellen, dass nicht alle Modulbeschreibungen aussagekräftige Angaben zu den jeweiligen Qualifikationszielen und zu erwerbenden Kompetenzen machen. Beispielhaft sei das Modul Analysis 2 genannt, dass unter Qualifikationszielen lediglich aufführt, dass die Studierenden einen vertiefenden Einblick in einige ausgewählte Teilaspekte der Analysis erhalten. Weiterhin wird angemerkt, dass die Literaturangaben zu einigen Seminaren fehlen bzw. nicht aktuell sind. Die Modulbeschreibungen sollten in dieser Hinsicht überprüft und ggf. präzisiert werden.

#### Ergänzung im Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife

Im Rahmen einer Qualitätsverbesserungsschleife legt die Universität vollständig überarbeitete Modulhandbücher für alle Studiengänge vor.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Leistungspunktesystem (§ 8 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

#### **Dokumentation/Bewertung**

Alle Studiengänge wenden das Kreditpunktesystem des ECTS an. Die Bachelorstudiengänge umfassen 180, die Masterstudiengänge 120 ECTS-Punkte. In der Prüfungsverfahrensordnung der Universität zu Lübeck ist festgelegt, dass jeder ECTS-Punkt 30 Arbeitsstunden entspricht. Die Bachelorarbeit hat einen Umfang von 12, die Masterarbeit von 30 ECTS-Punkten.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

Nicht relevant.

**Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

**§ 10 Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme**

Nicht relevant.

## **2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

### **2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung**

Im Fokus der Bewertung stand vor allem die Weiterentwicklung der Studiengänge im vergangenen Akkreditierungszeitraum. Zentraler Gegenstand der Diskussionen waren dabei studiengangübergreifende Aspekte wie internationale Mobilität, Raumkonzepte und die Analyse des Studienerfolgs. Die Gutachter konnten sich davon überzeugen, dass die Studiengänge in Zusammenarbeit mit allen Interessenträgern kontinuierlich weiterentwickelt wurden und werden und dass über etablierte Qualitätsmanagementkreise Feedback aller Beteiligten regelmäßig eingeholt wird. Als besonders positiv bewerteten sie Entwicklungen in den Masterstudiengängen, die durch eine einheitliche Struktur und ein innovatives Lehrkonzept im dritten Studiensemester sowohl wissenschaftliches Arbeiten als auch internationale Mobilität gezielt fördern. Hinsichtlich der Curricula wurde insbesondere im Studiengang Medizinisches Ingenieurwesen die Bedeutung der Werkstofftechnik für dieses Fach thematisiert und inwieweit eine stärkere Berücksichtigung dieses Themenbereichs in Zukunft erforderlich sein könnte.

### **2.2 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 Studienakkreditierungsverordnung SH)*

#### **Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

##### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Für alle Studiengänge hat die Universität jeweils drei übergeordnete Qualifikationsziele definiert (wissenschaftliche Befähigung, Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen und Persönlichkeitsentwicklung) und diesen fachspezifische Qualifikationsziele zugeordnet. Die jeweiligen Studienziele sind in den Studiengangsordnungen verankert. Darüber hinaus haben die Programmverantwortlichen für jeden Studiengang eine Ziele-Module-Matrix vorgelegt, in der die einzelnen Module des Studiengangs mit den drei Qualifikationszielen abgeglichen werden.

##### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Bachelor Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Im Bachelorstudium Medizinische Informatik sollen den Studierenden grundlegende Kenntnisse in Mathematik, der praktischen und theoretischen Informatik ebenso vermittelt werden wie die der medizinischen Informatik. Darüber hinaus werden die Studierenden auf die stark interdisziplinäre Arbeit in diesem Bereich dahingehend vorbereitet, dass sie Basiskenntnisse der Medizin erwerben und an kliniknahe Probleme aus den Bereichen eHealth, Medizinische Bildverarbeitung, Medizin, Bioinformatik und Medizintechnik herangeführt werden. Dies soll sie dazu befähigen, komplexe interdisziplinäre Zusammenhänge beim Computereinsatz in modernen medizinischen IT-Infrastrukturen und in innovativen medizinischen Anwendungen computergestützter Diagnostik- und Therapieverfahren zu durchdringen. Die interdisziplinäre Ausrichtung des Studiengangs fördert eine starke Entwicklung von Teamfähigkeit und die Präsentation wissenschaftlicher Methoden und Daten auf Deutsch und Englisch. Neben den rein fachlichen Kompetenzen sollen so die Persönlichkeit der Studierenden und das Bewusstsein für ihr berufliches Handeln geschärft werden. Nach Abschluss des Studiums können die Absolventen in allen Bereichen der Medizinischen Informatik aber auch der reinen Informatik arbeiten, oder ihre Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums vertiefen.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Medizinische Informatik positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 6 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

#### **Master Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Der Masterstudiengang Medizinische Informatik soll den Studierenden verbreiterte ebenso wie vertiefende Kompetenzen im Bereich der medizinischen Informatik vermitteln, wobei ein besonderer Fokus auf der Vertiefung der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten liegt. Die Studierenden können über Wahlmodule ihre Spezialisierung in den Fachbereichen Medical Data Science und Künstliche Intelligenz, Medizinische Bildverarbeitung, eHealth, Bioinformatik und Informatik ausbauen und werden befähigt, über die vermittelten überfachlichen Kompetenzen des Projektmanagements Leitungsaufgaben zu übernehmen. Wenn sie ihre wissenschaftliche Arbeit nicht im Rahmen einer Promotion weiter vertiefen, steht ihnen somit nach erfolgreichem Abschluss des Studiums eine Tätigkeit in allen Bereichen der Medizinischen Informatik offen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Medizinische Informatik positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 7 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Zentrale Zielsetzung des Bachelorstudiengangs Medizinische Ingenieurwissenschaft ist die Vermittlung der mathematisch-naturwissenschaftlichen, informatorischen und technischen Grundkompetenzen der Ingenieurwissenschaften. Zudem werden durch Veranstaltungen der medizinischen Grundausbildung oder auch des medizinischen Qualitätsmanagements medizinisch-technische Fachkompetenzen vermittelt, die das Verständnis medizinischer Fragestellungen und Sicherheitsaspekte fördern. Ergänzt werden diese Fähigkeiten durch die Vermittlung fachübergreifender und nichtfachspezifischer Kompetenzen, die die ökonomischen und ethischen Aspekte der Ausbildung beleuchten. Inhaltliche Schwerpunkte werden im Studiengang in den Bereichen Medizinische Visualisierung und Medizinische Photonik gelegt. Die erforderlichen Kompetenzen erwerben die Studierenden in Veranstaltungen der Medizinischen Bild- und Signalverarbeitung, der Medizinischen Bildgebung sowie der Biomedizinischen Optik und der Photonik. Nach Abschluss des Studiums steht den Absolventen eine Tätigkeit im vielfältigen Bereich der biomedizinischen Technik und der medizinischen Ingenieurwissenschaft offen; ebenso können sie ihre Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums weiter vertiefen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Medizinische Ingenieurwissenschaft positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 6 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Im Masterstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft sollen die Kenntnisse des Bachelorstudiengangs verbreitert und über verschiedene Wahlpflichtmodule vertieft werden. Ein weiterer Fokus liegt auf dem Erwerb von Fähigkeiten für weiterführendes wissenschaftliches Arbeiten. Über den Erwerb von fachübergreifenden Kompetenzen, unter anderem in der englischen Fachsprache, im Projektmanagement sowie in Vortrags- und Präsentationstechniken sollen die Studierenden darauf vorbereitet werden, nach Abschluss des Studiums Leitungsfunktionen zu übernehmen. Gleichzeitig können sie über die verstärkte wissenschaftliche Ausbildung eine weitergehende wissenschaftliche Qualifikation im Rahmen einer Promotion anstreben.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Medizinische Ingenieurwissenschaft positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 7 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

### **Dokumentation**

Den Studierenden des Bachelorstudiengangs Robotik und Autonome Systeme sollen Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Technik, Informatik und Mathematik ergänzt durch praktische Umsetzungen vermittelt werden. Zentrale Themen des Studiums sind dabei die Analyse, der Entwurf und die Konstruktion von autonomen und teilautonomen Systemen aus den verschiedenen Bereichen der Robotik und Mechatronik. Dabei sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Algorithmen, Schaltungen und mechanische Konstruktionen zu entwickeln, in Software und Hardware zu implementieren und anschließend zu verifizieren und zu validieren. Das Studium soll die Studierenden auf eine künftige interdisziplinäre Arbeit in der Praxis vorbereiten. Dazu sollen die Absolventen befähigt werden, in den verschiedenen Fachsprachen der Einzeldisziplinen zu kommunizieren und in fächerübergreifenden Teams zu arbeiten. Auf Grundlage dieser Qualifikationen sollen die Studierenden nach Abschluss des Studiums vielfältige ingenieurmäßige

Tätigkeiten in anwendungs- und herstellungsbezogenen Berufsfeldern aufnehmen oder ihre fachlichen und wissenschaftlichen Kompetenzen im Rahmen eines Masterstudiums vertiefen können.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Robotik und Autonome Systeme positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 6 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Robotics and Autonomous Systems**

### **Dokumentation**

Durch den englischsprachigen Masterstudiengang Robotics and Autonomous Systems sollen den Studierenden wissenschaftlichen Methoden und Modellen sowie die Einübung von vertieften Fertigkeiten der Mathematik, Informatik und Technik vermittelt werden. Dies soll sie befähigen, (teil-)autonome Systeme, insbesondere aus dem Bereich der Robotik aber auch der Automation und Medizin eigständig zu konzipieren, zu entwickeln und zu erforschen. Über ein breites Wahlpflichtangebot sollen die Studierenden darüber hinaus überfachliche Qualifikationen und Kompetenzen im Bereich des Projektmanagements erwerben. Diese Fähigkeiten ermöglichen es, dass die Absolventen nach erfolgreichem Abschluss des Studiums entweder Leitungsfunktionen in entwicklungs- und anwendungsbezogenen Berufsfeldern im Bereich der Robotik und Autonomen Systeme übernehmen oder eine weitergehende wissenschaftliche Qualifikation im Rahmen einer Promotion erwerben.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Robotik und Autonome Systeme positiv und erkennen, dass die Kernbereiche des Fachs durch das vielfältige Modulangebot abgedeckt werden. Die Gutachter halten fest, dass für das Programm Qualifikationsziele definiert wurden, die sowohl fachliche Aspekte als auch die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten umfassen und sich eindeutig auf die Stufen 7 des europäischen Qualifikationsrahmens beziehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

### **Curriculum § 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und Satz 5**

#### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Bei den Studiengängen Medizinische Informatik (Bachelor und Master) sowie Robotik und Autonome Systeme (Bachelor und Master) handelt es sich um ehemalige Vertiefungsrichtungen des Basisstudiengangs Informatik. Da Kerninhalte der Informatik und der Mathematik auch für diese Studiengänge eine erhebliche Bedeutung behalten, bestehen nach wie vor einige Anteile der Curricula aus Veranstaltungen, die gemeinsam mit den Informatikstudierenden besucht werden. Hierzu zählen in den Bachelorstudiengängen die Mathematikveranstaltungen, sowie die Informatikmodule aus den Bereichen Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen, Software Engineering und Theoretische Informatik. In den interdisziplinär ausgerichteten medizinischen Studiengängen, einerseits mit informatischer und andererseits mit ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung, absolvieren alle Studierenden eine Einführung in die Medizin, die aus drei Teilmodulen besteht und die Studierenden in die Lage versetzen soll, sich in fachlichen Fragen mit Klinikpersonal über klinische Problemstellungen zu verständigen. Die Curricula der Masterstudiengänge sind jeweils so aufgebaut, dass die Studierenden 26 ECTS-Punkte wahlweise in einem großen, oder zwei kleineren Projektpraktika erwerben. Abschlossen wird das Semester durch eine Studierendentagung, auf der die Studierenden eine Präsentation zu einem in den Praktika entwickelten Projekt halten. Die Ergebnisse werden als wissenschaftlicher Sammelband veröffentlicht. Die Gutachter loben dieses übergreifende Konzept, das die Studierenden mit allen Aspekten des wissenschaftlichen Forschungsprozesses vertraut macht. Die Bachelorstudiengänge werden jeweils durch eine Bachelorarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten und die Masterstudiengänge von einer Masterarbeit und einem Kolloquium im Umfang von 30 ECTS-Punkten abgeschlossen. Mit Blick auf die Masterstudiengänge begrüßen die Gutachter die umfangreiche Wahlfreiheit, die den Studierenden eingeräumt wird und die Möglichkeit individueller Spezialisierungen bietet. Allerdings weisen sie darauf hin, dass es hilfreich sein könnte, den Studierenden in der Form von exemplarischen Studienplänen Vorschläge zu unterbreiten, welche Wahlmodule eine fachliche sinnvolle Kombination darstellen könnten.

#### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

In ihrer Stellungnahme zum Gutachterbericht erklären die Programmverantwortlichen, dass zukünftig exemplarische Studienverlaufspläne mit vordefinierten Modulkombinationen entwickeln und auf den Webseiten der Studiengänge zur Verfügung gestellt werden sollen. Diese Initiative wird von den Gutachtern begrüßt.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Im Bachelorstudiengang Medizinische Informatik absolvieren die Studierenden, wie zuvor geschildert, eine Grundausbildung in den drei Säulen Medizin, Informatik und Mathematik. Ab dem dritten Semester wird die besondere Schwerpunktsetzung des Studiengangs in den zwei jeweils zweisemestrigen Modulen „Medizinische Bildverarbeitung“ und „Informatik im Gesundheitswesen – eHealth“ vertieft. Zusätzlich belegen die Studierenden Module in den Bereichen Medical Data Science, Bioinformatik und Medizintechnik. In Wahlpflichtveranstaltungen im Gesamtumfang von 24 ECTS-Punkten können die Studierenden zusätzlich eigene Schwerpunkte setzen und verfolgen. Im fünften Semester belegen alle Studierenden in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit ein Bachelorseminar und im sechsten Semester parallel zur Bachelorarbeit das Modul „Gesellschaftliche Aspekte der Medizinischen Informatik“.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und alle relevanten, aktuellen Themen der Medizinischen Informatik ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang in der Regel zwischen vier und acht ECTS-Punkte unterscheidet. Die inhaltliche Weiterentwicklung des Studiums schlägt sich vor allem im Ausbau des Wahlpflichtbereichs nieder. Außerdem gewinnen die Themen Data Science und Künstliche Intelligenz auch in der Medizinischen Informatik immer mehr an Bedeutung. Die Gutachter begrüßen daher die Einführung eines solchen Moduls im fünften Studiensemester.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Im Masterstudiengang Medizinische Informatik geht der reine Informatikinhalt deutlich zurück und beschränkt sich auf ein Modul Praktische Informatik im ersten Semester. Zusätzlich belegen die Studierenden Pflichtveranstaltungen zur klinischen Medizin, eHealth, Bildverarbeitung in der Medizin und Medical Data Science. Über die ersten beiden Semester erstrecken sich außerdem ein Vertiefungsbereich Medizinische Informatik und ein Wahlpflichtbereich im Umfang von je 14

ECTS-Punkten, die eine individuelle Schwerpunktsetzung erlauben. Zum dritten Semester vergleiche die Studiengangübergreifenden Erläuterungen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und alle relevanten, aktuellen Themen der Medizinischen Informatik ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang in der Regel zwischen vier und sechs ECTS-Punkten unterscheidet. Die inhaltliche Weiterentwicklung des Studiums zeigt sich wie beim Bachelorstudiengang vor allem in der Integration der Themen Data Science und Künstliche Intelligenz. Das Konzept des dritten Studienseesters loben die Gutachter ausdrücklich, weisen in Bezug auf die hohe Wahlfreiheit aber auf den Nutzen exemplarischer Studienverlaufspläne mit vordefinierten Modulkombinationen hin.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, exemplarische Studienverlaufspläne anzubieten, die eine gezielte Profilbildung der Studierenden erleichtern.

## **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Der Bachelorstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft umfasst fünf thematische Säulen, von denen der Kernbereich Medizin und Medizinische Ingenieurwissenschaft mit 46 ECTS-Punkten den größten Anteil ausnimmt. In den ersten Semestern durchlaufen die Studierenden neben einer Einführung in die Medizin vier Module der Mathematik sowie zwei Einführungen in die Physik. Ab dem dritten Semester schließen sich Module der Informatik und der Elektrotechnik an. Im vierten Semester absolvieren alle Studierenden ein Bachelor-Seminar, das sie auf die Anfertigung der Bachelorarbeit im sechsten Semester vorbereitet. Im finalen Semester steht den Studierenden zusätzlich ein Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 16 ECTS-Punkten offen. Die Bachelorarbeit in diesem Studiengang umfasst ebenso wie in den anderen Bachelorstudiengängen 12 ECTS-Punkte, das zugehörige Kolloquium jedoch lediglich 2 ECTS-Punkte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und relevante, aktuelle Themen der Medizinischen Ingenieurwissenschaft ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang in der

Regel zwischen vier und acht ECTS-Punkte unterscheidet. Die Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen, inwiefern es vertretbar ist, dass die Werkstofftechnik als ein gewichtiger Bestandteil der Ingenieurwissenschaft nicht in Form eines eigenen Moduls im Curriculum vertreten ist. Die Universität argumentiert, dass entsprechende Inhalte in den Modulen dann behandelt werden, wenn sie benötigt werden. Umfassende Grundkenntnisse zu diesem Themenbereich werden jedoch nicht vermittelt. Dies ist nach Darstellung der Programmverantwortlichen vor allem der Tatsache geschuldet, dass in diesem interdisziplinären Studiengang eine Vielzahl von Grundlagen gelegt werden muss, die kaum in der begrenzten Zahl von Kreditpunkten abgebildet werden können. Hinzu kommt, dass man in Lübeck eine enge Verzahnung mit der Medizinischen Informatik bewusst fördert, und überschneidende Kompetenzen in beiden Studiengängen abbildet. Die Gutachter können dieser Argumentation grundsätzlich folgen, würden eine eigene Einführung in die Werkstofftechnik aber begrüßen, wenn sich diese im Curriculum realisieren ließe.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, Inhalte der Werkstofftechnik zu stärken.

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Die ersten zwei Studiensemester des Masterstudiengangs Medizinische Ingenieurwissenschaft umfassen je ein Modul über zwei Semester zu den Schwerpunkten Bildgebende Systeme und Biomedizinische Optik, sowie ein Modul zur Klinischen Medizin. Daneben wählen die Studierenden zum einen aus einem vertiefenden Wahlpflichtbereich im Umfang von 12 ECTS-Punkten und aus einem fachspezifischen sowie einem fächerübergreifenden Wahlpflichtbereich von 12 bzw. 4 ECTS-Punkten. Zum dritten Semester vergleiche die studiengangübergreifenden Erläuterungen.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und relevante, aktuelle Themen der Medizinischen Ingenieurwissenschaft ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang zwischen sechs und zwölf ECTS-Punkten unterscheidet. Die Weiterentwicklung dieses Studiengangs im vergangenen Akkreditierungszeitraum beschränkt sich vor allem auf eine Ausweitung des Wahlpflichtbereichs.

## **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, exemplarische Studienverlaufspläne anzubieten, die eine gezielte Profilbildung der Studierenden erleichtern.

## **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

### **Dokumentation**

Der Bachelorstudiengang Robotik und Autonome Systeme basiert zu einem großen Teil auf den Kernmodulen der Informatik und der Mathematik. Diese werden ergänzt durch eine fachspezifische Säule im Umfang von insgesamt 65 ECTS-Punkten. Neben Modulen zum Schwerpunktbereich der Robotik und Automation absolvieren die Studierenden innerhalb dieser Säule auch zwei Module zu den Grundlagen der Elektrotechnik im Umfang von 16 ECTS-Punkten. Verpflichtend ist außerdem im dritten Semester ein Modul zu Technikethik. Der Wahlbereich umfasst drei Module von insgesamt 12 ECTS-Punkten und beschränkt sich auf die letzten beiden Semester. Im sechsten Semester wird das Studium durch die Bachelorarbeit abgeschlossen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und relevante, aktuelle Themen der Medizinischen Ingenieurwissenschaft ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang zwischen vier, sechs und acht ECTS-Punkten unterscheidet. Die Gutachter begrüßen die ausdrückliche Integration von ethischen Aspekten, die im Bereich Robotik und Künstliche Intelligenz eine immer bedeutendere Rolle einnehmen.

## **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Robotics and Autonomous Systems**

### **Dokumentation**

Der Masterstudiengang Robotics and Autonomous Systems wird auf Englisch gelehrt und folgt der gleichen Struktur wie die anderen zwei betrachteten Masterstudiengänge. In den ersten beiden Semestern absolvieren die Studierenden drei Pflichtmodule aus den Bereich Robot Learning, Autonomous Systems und Machine Learning and Computing Vision. Hinzu kommen 12 ECTS-Punkte, die in fachspezifischen Vertiefungsmodulen erworben werden. 16 ECTS-Punkte kommen

aus einem fachspezifischen Wahlpflichtbereich und vier ECTS-Punkte sind aus einem interdisziplinären Wahlkatalog zu wählen. Zum dritten Semester vergleiche die studiengangübergreifenden Erläuterungen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stimmen überein, dass das vorliegende Curriculum gut geeignet ist, die formulierten Studienziele zu erreichen und relevante, aktuelle Themen der Medizinischen Ingenieurwissenschaft ebenso abdeckt wie Aspekte der Persönlichkeitsbildung und der praktischen Anwendung. Sie stellen fest, dass alle Lehreinheiten in Modulen abgebildet sind, deren Umfang zwischen acht und zwölf ECTS-Punkten unterscheidet. Eine inhaltliche Weiterentwicklung sehen die Gutachter im Modul Robot Learning, das eine Schärfung der ehemaligen Module Artificial Intelligence und Medical Robotics darstellt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, exemplarische Studienverlaufspläne anzubieten, die eine gezielte Profilbildung der Studierenden erleichtern.

## **Mobilität § 12 Abs. 1 Satz 4**

### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Gutachter entnehmen dem Selbstbericht der Universität, dass diese sich seit 2016 dazu verpflichtet, die Mobilität der Studierenden auch in den betrachteten Studiengängen jederzeit zu fördern. Zu diesem Zweck haben die Studiengänge der Informatik insgesamt Erasmus-Partnerschaften mit 15 europäischen Hochschulen geschlossen; inwiefern diese auch den Studierenden aus dem Studiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft offenstehen ist jedoch unklar. Nach Auskunft der Programmverantwortlichen ist ein Auslandsaufenthalt in den Bachelorstudiengängen vor allem im fünften Semester möglich, wo sich in allen Studiengängen ein großer Anteil an Wahlpflichtveranstaltungen, Wahlbereich und Projekten befindet. Grundsätzlich ist ein Auslandsaufenthalt aber auch in jedem anderen Semester möglich. Auch wenn keine konkreten Angaben für die betrachteten Studiengänge vorliegen, liegt die Zahl der universitätsweit an Austauschprogrammen beteiligten Studierenden zwischen 2016-2018 bei nicht mehr als 120 pro Jahr. Die Studierenden und die Programmverantwortlichen bekräftigen die Vermutung, dass der Anteil Studierender aus den betrachteten Studiengängen an dieser Zahl überaus gering sein dürfte, man geht von Zahl im niedrigen einstelligen Bereich aus. Die Gutachter diskutieren mit den unterschiedlichen Gruppen, welche Gründe es für diese geringe Beteiligung gibt. Auch wenn individuelle Mo-

tivation immer eine erhebliche Rolle spielt, so ist doch festzuhalten, dass das vorgesehene Mobilitätsfenster einen Auslandsaufenthalt ohne Zeitverlust kaum garantiert. In allen Studiengängen ist im fünften Semester noch mindestens ein Pflichtmodul zu absolvieren und auch wenn die Hochschule die Studierenden durch flexible Anrechnungspraktiken zu unterstützen bereit ist, schreckt dieser Aspekt immer noch viele potentiell Interessierte ab. Das mitunter sehr spezielle Profil der Studiengänge erschwert es zudem für die Studierenden, aus eigener Initiative heraus Hochschulen und Studiengänge zu identifizieren, die ein vergleichbares Profil anbieten. Vor diesem Hintergrund schlagen die Gutachter vor, mit einer begrenzten Anzahl an Partnerhochschulen feste Learning Agreements abzuschließen, bei denen im besten Fall ein vollständiges Semester angeglichen und somit problemlos auch im Ausland studiert werden kann. Dies könnte die Bereitschaft der Studierenden, an Mobilitätsprogrammen teilzunehmen, steigern. In den Masterstudiengängen bietet das sehr offen gestaltete dritte Semester durchgehend eine sehr gute Möglichkeit, ins Ausland zu gehen, auch wenn diese offenbar nur von wenigen Studierenden genutzt wird. Für einen vollständigen Eindruck von den Mobilitätsaktivitäten in den betrachteten Studiengängen erbitten die Gutachter von den Programverantwortlichen im Nachgang der Begehung eine Aufstellung darüber, wie viele Studierende in welchem Studiengang in den vergangenen drei Jahren eine Zeit im Ausland verbracht haben. Abgesehen von diesen Aspekten bemerken die Gutachter, dass die Anrechnung von im Ausland erworbenen ECTS-Punkten an der Universität Lübeck Lissabon-konform geregelt ist.

#### Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

In der Stellungnahme der Universität zum Gutachterbericht wird die Anregung der Gutachter hinsichtlich der internationalen Mobilität aufgegriffen. Man wird sich verstärkt darum bemühen, mit weiteren ausländischen Universitäten Partnerschaften abzuschließen und verstärkt Learning Agreements abzuschließen. Die bestehenden und noch zu entwickelnden Angebote sollen außerdem verstärkt bei den Studierenden beworben werden. Mit der Stellungnahme werden weiterhin die von den Gutachtern erbetenen Zahlen zur studentischen Mobilität der vergangenen drei Jahren präsentiert. Daraus wird für die Gutachter ersichtlich, dass auch die Möglichkeit, Auslandspraktika im Masterstudium zu absolvieren, stärker beworben werden könnte. In diesem Bereich sind die Zahlen in den vergangenen Jahren deutlich zurückgegangen.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen.

## **Master Medizinische Informatik**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen

## **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen und auch Auslandspraktika im Masterstudium verstärkt zu bewerben.

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen und auch Auslandspraktika im Masterstudium verstärkt zu bewerben.

### **Master Robotics and Autonomous Systems**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen: Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen und auch Auslandspraktika im Masterstudium verstärkt zu bewerben.

### **Personelle Ausstattung § 12 Abs. 2**

#### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Die Gutachter stellen fest, dass sowohl die Bachelor- als auch die Masterstudiengänge ausreichend mit Personal ausgestattet sind, um die Durchführung der Programme zu gewährleisten. Mit Hilfe des Personalhandbuchs und der Gespräche vor Ort können sich die Gutachter zudem von der qualitativen Eignung des Lehrpersonals überzeugen. Aus dem Gespräch mit der Univer-

sitätsleitung geht hervor, dass, von geringfügigen Fluktuationen abgesehen, aktuell alle Professuren besetzt sind und auch für den anstehenden Akkreditierungszeitraum keine Vakanzen erwartet werden.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Master Robotics and Autonomous Systems**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Ressourcenausstattung § 12 Abs. 3**

### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Gutachter besichtigen im Rahmen der vor-Ort-Begehung die Räumlichkeiten der Universität und die für die Studiengänge relevanten Labore. Dabei können sie sich davon überzeugen, dass die Ausstattung für alle Studiengänge grundsätzlich eine adäquate Durchführung gestattet. Allerdings merken sowohl Programmverantwortliche als auch Studierende an, dass die Kapazitätsgrenze der Räumlichkeiten der Universität nach dem erheblichen Wachstum der vergangenen Jahre erreicht ist. Dies betrifft insbesondere Gruppenarbeitsräume für die Studierenden sowie Stillarbeitsräume. Zwar stehen die Lehrräume außerhalb von Veranstaltungen immer allen Studierenden offen, dies ist jedoch nicht immer einsehbar bzw. ist die Zahl der Räume, in denen keine Veranstaltungen stattfinden, aufgrund der hohen Auslastung gering. Daher begrüßen es die Gutachter, dass man an der Universität an alternativen Konzepten zur optimalen Raumnutzung arbeitet, beispielsweise durch eine Onlineplattform, auf welcher unbenutzte Räume angezeigt und von den Studierenden leicht eingesehen werden können, oder durch das Aufstellen von Containern auf dem Campus, die für die Studierenden als Gruppenarbeitsräume zur Verfügung stehen. Derartige Konzepte sollten in den kommenden Jahren weiterentwickelt werden, vor allem aber sollten sie nach Einschätzung der Gutachter durchgehend an die Studierenden kommuniziert werden; so war die relativ neue Homepage zur Raumvergabe nur einzelnen Studierenden bekannt.

#### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

In ihrer Stellungnahme erläutert die Universität noch einmal, dass man dauerhaft an Konzepten zur optimalen Raumnutzung arbeitet. So stehen außerhalb von Veranstaltungen die Lehrräume mittlerweile immer allen Studierenden offen. Um den Studierenden ungenutzte Räume anzuzeigen, wurde erst kürzlich eine Onlineplattform zur Raumvergabe entwickelt, die in verschiedenen studentischen Veranstaltungen nun weiter beworben werden soll. Des Weiteren wird es im Zuge der Sanierung der Zentralen Hochschulbibliothek in den nächsten zwei Jahren zusätzliche Arbeitsplätze für ca. 200 Studierende geben, die aufgrund der gewählten Raumkonzeption auch für Gruppenarbeiten nutzbar sind. Die Gutachter bewerten diese Initiativen als sehr hilfreich und unterstützen die Verantwortlichen in ihrem Bemühen, die Raumsituation kontinuierlich zu entspannen.

### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Master Robotics and Autonomous Systems**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Prüfungssystem § 12 Abs. 4**

### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Die Gutachter diskutieren vor Ort das Prüfungssystem mit allen beteiligten Interessenträgern und verschaffen sich anhand diverser Beispiele einen Eindruck von der Qualität sowie der Kompetenzorientierung schriftlicher Klausuren und Abschlussarbeiten aus den betrachteten Studiengängen. Dabei kommen sie zu dem Ergebnis, dass die abgeprüften Inhalte dem jeweiligen angestrebten Leistungsniveau entsprechen. Sie erfahren, dass alle Module mit einer Prüfung abgeschlossen werden. Die Prüfungen umfassen unterschiedliche Prüfungsformen, neben schriftlichen Klausuren und mündlichen Prüfungen, Präsentationen, Projekt- und Hausarbeiten. Somit sehen die Gutachter den Anspruch des kompetenzorientierten Prüfens in den Studiengängen als erfüllt an.

Der Prüfungsplan wird an der Universität zu Lübeck zentral erstellt und koordiniert überscheidungsfreie Prüfungen für alle Studierenden. Dabei wird angestrebt, dass alle Studierenden zwischen ihren Prüfungen mindestens einen freien Tag haben, was aber in Anbetracht der Vielzahl der Wahlmodule und der Möglichkeit von Wiederholungsprüfungen nicht immer garantiert werden kann. Da der erste Prüfungszeitraum auf zwei Wochen nach Semesterende beschränkt ist, müssen notwendigerweise eine Vielzahl Prüfungen in diesem begrenzten Zeitraum stattfinden. Allerdings findet am Ende der Semesterferien bereits ein zweiter Prüfungszeitraum statt, der den Studierenden die Möglichkeit eröffnet, auf Wunsch den ersten Prüfungstermin zu überspringen. Diese Regelung bietet zwar eine größere Flexibilität, führt aber auch zu dem Risiko, dass bei Nicht-Bestehen der zweiten Prüfung mitunter ein ganzes Jahr verstreicht, bis die Prüfung erneut wiederholt werden kann. Diese Entscheidung liegt jedoch in der Verantwortung der Studierenden selbst. Somit kommen die Gutachter zu der Einschätzung, dass das Prüfungssystem für ein erfolgreiches Studium in Regelstudienzeit in den betrachteten Studiengängen förderlich ist.

### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Bachelor Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Robotics and Autonomous Systems**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die Studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die Studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Studierbarkeit § 12 Abs. 5**

### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Anhand der Curricula der betrachteten Studiengänge und des Prüfungssystems überzeugen sich die Gutachter davon, dass alle Studiengänge in Regelstudienzeit studierbar sind. Die durchschnittlichen Studiendauern lagen zum Zeitpunkt der vor-Ort-Begehung noch nicht vor und sollen im weiteren Verlauf des Verfahrens nachgereicht werden. Im Gespräch mit den Studierenden wird darüber hinaus deutlich, dass sie sich gut durch die Lehrenden betreut fühlen und dass auftretenden Problemen schnell entgegengewirkt wird.

Alle Studiengänge sind modularisiert und die Module bilden in sich abgeschlossene Lehreinheiten. In den Studiengangordnungen ist festgeschrieben, dass ein ECTS-Punkt einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht. Die Studierenden bestätigen im Gespräch, dass diese Kalkulation für gewöhnlich stimmig ist, bzw. dass bei Unstimmigkeiten jederzeit das Gespräch mit den Lehrenden und Programmverantwortlichen gesucht werden kann. Um sicherzustellen, dass die Studierenden in den Bachelorstudiengängen die Grundlagenkenntnisse und Kerninhalte der jeweiligen Fächer möglichst zeitnah erlernen, existiert eine Art Zwischenprüfung. Die für jeden Studiengang definierten Module dieser fachspezifischen Eignungsfeststellung müssen von den Studierenden bis spätestens zum Ende des dritten bzw. vierten Semesters bestanden sein. Die Studierenden bestätigen, dass durch diese Hürde ein zielstrebiges Studium erforderlich ist und dass sie derartige Regelungen nicht als unnötigen Druck empfinden. Wie bereits zuvor erläutert, begrüßen die Gutachter vor allem in den Masterstudiengängen die hohe Wahlfreiheit, die den Studierenden eine sehr individuelle Schwerpunktsetzung im Studium ermöglicht. Die Heterogenität der angebotenen Wahlmodule kann aber nach Einschätzung der Gutachter dazu führen, dass weniger sinnvolle Kombinationen ausgewählt werden. Auch wenn dies grundsätzlich in der Freiheit der Studierenden liegt, so regen die Gutachter doch an, einige sinnvolle Kombinationen in beispielhaften Studienverlaufsplänen vorzuschlagen um den Studienerfolg sicherzustellen.

### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Bachelor Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Robotics and Autonomous Systems**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Besonderer Profilspruch § 12 Abs. 6**

Nicht relevant.

## **Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

### **Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen § 13 Abs. 1**

#### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Die Gutachter können sich davon überzeugen, dass im Rahmen aller betrachteten Studiengänge eine systematische Berücksichtigung des fachlichen Diskurses auf nationaler wie internationaler Ebene erfolgt. Die Studierenden werden insbesondere durch eine Vielzahl von Projekten an die Auseinandersetzung mit aktuellen wissenschaftlichen Entwicklungen ebenso herangeführt wie an die Herausforderungen der beruflichen Praxis. Gleichzeitig wird durch Module zum wissenschaftlichen Arbeiten die akademische Kompetenz der Studierenden gestärkt.

Wie in den Kapiteln zuvor erläutert, sind die Studiengänge in den vergangenen Jahren einem Prozess der kontinuierlichen Weiterentwicklung unterzogen worden, die unter Beteiligung aller relevanten Interessensträger durchgeführt wurde.

Für die kontinuierliche didaktische Weiterbildung an der Universität zu Lübeck sorgt das Dozierenden-Service-Center, das entsprechende Kurse für Lehrende wie auch Studierende anbietet. Interessierte können durch das Absolvieren verschiedener aufeinander aufbauender Kurse auch Zertifikate in Hochschuldidaktik erwerben. Umfragen unter den Lehrenden ergaben, dass ca. 90% der Lehrenden bereits einen dieser Kurse belegt haben. Die Gutachter sind daher überzeugt, dass in allen Studiengängen der fachliche Diskurs systematisch berücksichtigt wird. Die Studieninhalte und -ziele ebenso wie deren didaktische Vermittlung werden kontinuierlich überprüft und weiterentwickelt.

#### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

##### **Bachelor Medizinische Informatik**

###### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

###### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

###### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

##### **Master Medizinische Informatik**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Master Robotics and Autonomous Systems**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Lehramt § 13 Abs. 2 und 3**

*Nicht relevant.*

## **Studienerfolg (§ 14 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

Der Studiengang entspricht den Anforderungen gemäß § 14 Studienakkreditierungsverordnung SH.

### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Gutachter können sich anhand der mit dem Selbstbericht zur Verfügung gestellten Daten sowie anhand der Ergebnisse der vor-Ort-Gespräche davon überzeugen, dass an der Universität zu Lübeck und speziell in den betrachteten Studiengängen ein gut etabliertes Qualitätsmanagementsystem praktiziert wird. Neben den zentral organisierten und ausgewerteten Lehrveranstaltungsevaluationen begrüßen sie es besonders, dass in den Studiengängen ein niederschwelliges Rückmeldesystem etabliert wurde, dass die unmittelbare Beteiligung der Studierenden fördert. So sind die Studierenden in den Prüfungsausschüssen vertreten und der Ausschuss Lehre tagt transparent und ist offen für interessierte Studierende. Die Evaluationsergebnisse werden dort ebenso wie die Weiterentwicklung der Studienprogramme diskutiert.

Die Gutachter stellen jedoch auch fest, dass nur wenige statistischer Daten über den Studienerfolg der betrachteten Studiengänge vorliegen, was eine detaillierte Analyse und auch die Entwicklung von Gegenmaßnahmen bei Auffälligkeiten erschwert. So lagen vor der vor-Ort-Begehung durch die Gutachter keine detaillierten Angaben zu durchschnittlicher Studiendauer, Kohortenverläufen oder durchschnittlichen Noten vor. Aus den vorliegenden Zahlen zu durchschnittlichen Anfängerzahlen und Absolventen in den vergangenen drei Jahren ist für die Gutachter aber grundsätzlich ersichtlich, dass sich beide Gruppen in einem ausgewogenen Verhältnis befinden. Für die Studiengänge der Robotik und Autonomen Systeme liegen noch keine Absolventenzahlen vor, da die Studiengänge erst kürzlich bzw. noch nicht angelaufen sind. In der Medizinischen Ingenieurwissenschaft beendeten bei durchschnittlich 83 Studienanfängern 65 Absolventen das Studienprogramm pro Jahr. Im Master kamen auf 64 Studienanfänger 52 Absolventen. In der Medizinischen Informatik ist das Verhältnis unausgewogener. Bei durchschnittlich 37 Studienanfängern beendeten 23 das Studium mit Erfolg im gleichen Zeitraum. Im Masterstudiengang waren es bei 29 Anfängern sogar nur 9 Absolventen. Diese Zahlen mögen bei der geringen Studierendenzahl auf Einzelfälle zurückzuführen sein. Aufgrund der vorliegenden Informationen und Aussagen der Studierenden sehen die Gutachter keinen Anlass, die Studierbarkeit in den Studiengängen in Zweifel zu ziehen. Um eine profunde Aussage zum Studienerfolg treffen zu können, bitten die Gutachter jedoch für den weiteren Verfahrensverlauf um die Nachlieferung statistischer Angaben zu Kohortenverläufen und durchschnittlicher Studiendauer.

Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

Im weiteren Verfahrensverlauf legt die Universität die geforderten statistischen Daten zu Kohortenverläufen und durchschnittlicher Studiendauer vor.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Bachelor Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Informatik**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

**Master Robotics and Autonomous Systems**

**Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

In §25 der Prüfungsverfahrensordnung der Universität zu Lübeck ist festgelegt, dass Studierenden, die durch länger andauernde oder ständige körperliche Beeinträchtigung nicht die vorgesehenen Prüfungsleistungen erbringen können, eine angepasste Form zur gleichwertigen Erbringung der Prüfungsleistungen gewährt werden kann.

Hinsichtlich der Geschlechtergerechtigkeit erfahren die Gutachter, dass die Universität zu Lübeck zuletzt 2017 des Prädikat TOTAL E-QUALITY erhalten hat, welches die Chancengleichheit von Frauen und Männer im Beruf verfolgt. Über das Netzwerk InformatiXX für StudentInnen werden zudem weibliche Studierende seit 2011 im Informatikstudium durch besondere Angebote wie Workshops gefördert. Weitere Unterstützungsangebote richten sich an Studierende mit Kindern oder Studierende in der Pflege von Angehörigen. Insgesamt kommen die Gutachter zu der Einschätzung, dass in den betrachteten Studiengängen der Nachteilsausgleich eine gelebte Praxis ist und zahllose Angebote zur Unterstützung von weiblichen Studierenden oder Studierenden in besonderen Lebenslagen unterbreitet werden.

### **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

#### **Bachelor Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

#### **Master Medizinische Informatik**

##### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

##### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Medizinische Ingenieurwissenschaft**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Bachelor Robotik und Autonome Systeme**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Master Robotics and Autonomous Systems**

#### **Dokumentation**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Vergleiche hierzu die studiengangübergreifenden Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

*Nicht relevant.*

## **Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

*Nicht relevant.*

## **Hochschulische Kooperationen (§ 20 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

*Nicht relevant.*

## **Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 Studienakkreditierungsverordnung SH)**

*Nicht relevant.*

### **3 Begutachtungsverfahren**

#### **3.1 Allgemeine Hinweise**

Die Studiengänge dieses Bündels wurden nicht nur nach den Kriterien der Schleswig-Holsteinischen Akkreditierungsverordnung begutachtet, sondern auf Antrag der Hochschule auch unter Hinzuziehung der fachspezifisch ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 04 – Informatik der ASIIN e.V.

Nach der Gutachterbewertung im Anschluss an die Vorort Begehung und der Stellungnahme der Universität haben die zuständigen Fachausschüsse und die Akkreditierungskommission für Studiengänge das Verfahren behandelt:

#### **Fachausschuss 02 – Elektro- und Informationstechnik**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

#### **Fachausschuss 04 - Informatik**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

#### **Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

#### **Akkreditierungskommission für Studiengänge**

Unter Berücksichtigung der Bewertungen der Gutachter und der Einschätzung der Fachausschüsse schlägt die Akkreditierungskommission für Studiengänge folgende Beschlussempfehlung vor:

Akkreditierung mit einer Auflage

#### **Auflagen**

## **Für alle Studiengänge**

- A 1. (§ 7 Studienakkreditierungsverordnung SH): Die Modulbeschreibungen müssen mit Blick auf die Beschreibung der Kompetenzen und Lernziele und der empfohlenen Literatur aktualisiert werden.

## **Empfehlungen**

### **Für den Bachelorstudiengang Medizinische Ingenieurwissenschaft**

- E 1. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und Satz 5 Studienakkreditierungsverordnung SH) Es wird empfohlen, Inhalte der Werkstofftechnik zu stärken.

### **Für die Bachelorstudiengänge**

- E 2. (§ 12 Abs. 1 Satz 4) Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen.

### **Für die Masterstudiengänge**

- E 3. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und Satz 5 Studienakkreditierungsverordnung SH) Es wird empfohlen, exemplarische Studienverlaufspläne anzubieten, die eine gezielte Profilbildung der Studierenden erleichtern.
- E 4. (§ 12 Abs. 1 Satz 4) Es wird empfohlen, die Angebote für internationale Mobilität auszubauen und auch Auslandspraktika im Masterstudium verstärkt zu bewerben.

Im Anschluss hat die Hochschule eine Qualitätsverbesserungsschleife durchlaufen.

## **3.2 Rechtliche Grundlagen**

*Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag)*

*Studienakkreditierungsverordnung Schleswig-Holstein*

## **3.3 Gutachtergruppe**

Vertreter der Hochschule:

*Prof. Dr. Christoph Jungemann, RWTH Aachen*

*Prof. Dr. Rainer Dammer, Hochschule Bremerhaven*

*Prof. Dr. Olaf Zukunft, HAW Hamburg*

Vertreter der Berufspraxis:

*Detlev Wiese, freier IT-Consultant*

Vertreter der Studierenden:

*Dominik Kubon, RWTH Aachen*

## 4 Datenblatt

### 4.1 Daten zu den Studiengängen zum Zeitpunkt der Begutachtung

#### Bachelor Medizinische Informatik

Erfolgsquote	42,94%
Notenverteilung (über die letzten 3 Jahre)	Mit Auszeichnung: 1,70% Sehr gut: 10,40% Gut: 29,30% Befriedigend: 56,90% Ausreichend: 0%
Durchschnittliche Studiendauer	7,13 Semester
Studierende nach Geschlecht	W M Jahr 2016 66 71 Jahr 2017 42 50 Jahr 2018 50 69

#### Master Medizinische Informatik

Erfolgsquote	79,41%
Notenverteilung (über die letzten 3 Jahre)	Mit Auszeichnung: 12,50% Sehr gut: 15,60% Gut: 62,50% Befriedigend: 9,40% Ausreichend: 0%
Durchschnittliche Studiendauer	4,9 Semester
Studierende nach Geschlecht	W M Jahr 2016 21 32 Jahr 2017 13 11 Jahr 2018 23 24

#### Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft

Erfolgsquote	73,86%
Notenverteilung (über die letzten 3 Jahre)	Mit Auszeichnung: 1,20% Sehr gut: 4,60%

	Gut: 51,70% Befriedigend: 42,50% Ausreichend: 0%												
Durchschnittliche Studiendauer	7 Semester												
Studierende nach Geschlecht	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2016</td> <td>148</td> <td>148</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2017</td> <td>114</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2018</td> <td>150</td> <td>129</td> </tr> </table>		W	M	Jahr 2016	148	148	Jahr 2017	114	94	Jahr 2018	150	129
	W	M											
Jahr 2016	148	148											
Jahr 2017	114	94											
Jahr 2018	150	129											

### Master Medizinische Ingenieurwissenschaft

Erfolgsquote	75,00%												
Notenverteilung (über die letzten 3 Jahre)	Mit Auszeichnung: 19,10% Sehr gut: 36,00% Gut: 44,90% Befriedigend: 0,00% Ausreichend: 0%												
Durchschnittliche Studiendauer	4,73 Semester												
Studierende nach Geschlecht	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2016</td> <td>78</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2017</td> <td>32</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2018</td> <td>59</td> <td>85</td> </tr> </table>		W	M	Jahr 2016	78	100	Jahr 2017	32	50	Jahr 2018	59	85
	W	M											
Jahr 2016	78	100											
Jahr 2017	32	50											
Jahr 2018	59	85											

### Bachelor Robotik und Autonome Systeme

Erfolgsquote	n.a.												
Notenverteilung	n.a.												
Durchschnittliche Studiendauer	n.a.												
Studierende nach Geschlecht	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2016</td> <td>7</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2017</td> <td>10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Jahr 2018</td> <td>25</td> <td>110</td> </tr> </table>		W	M	Jahr 2016	7	39	Jahr 2017	10	50	Jahr 2018	25	110
	W	M											
Jahr 2016	7	39											
Jahr 2017	10	50											
Jahr 2018	25	110											

### Master Robotics and Autonomous Systems

Erfolgsquote	n.a.
Notenverteilung	n.a.
Durchschnittliche Studiendauer	n.a.
Studierende nach Geschlecht	n.a.

## 4.2 Daten zur Akkreditierung

### Bachelor Medizinische Informatik

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	30.09.2011 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

### Master Medizinische Informatik

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	27.06.2014 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

### Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	28.03.2008 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

### Master Medizinische Ingenieurwissenschaft

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	28.03.2008 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

### Bachelor Robotik und Autonome Systeme

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	01.07.2016 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

### Master Robotics and Autonomous Systems

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	17.01.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	03.05.2019
Zeitpunkt der Begehung:	20.06.2019
Erstakkreditiert am: durch Agentur:	01.07.2016 ASIIN e.V.
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Repräsentanten des Rektorats, Programmverantwortliche, Studierendenvertreter, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore der drei vertretenen Studienrichtung, Lehr- und Lernräume

## 5 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 von der Gutachtergruppe 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.
Studienakkreditierungsverordnung Schleswig-Holstein	Studienakkreditierungsverordnung SH
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.
SV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag