



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelor- und Masterstudiengang
Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften

an der
Universität zu Lübeck

Stand: 30.06.2017

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	8
D Nachlieferungen	35
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (11.05.2016)	36
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (17.05.2016)	37
G Stellungnahme der Fachausschüsse	39
Fachausschuss 04 – Informatik (09.06.2016).....	39
Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (09.06.2016).....	39
Fachausschuss 12 – Mathematik (13.06.2016).....	39
H Beschluss der Akkreditierungskommission (01.07.2016)	41
I Erfüllung der Auflagen (30.06.2017).....	43
Anhang: Lernziele und Curricula	46

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	AR ²	ASIIN 2010-2016	04,10,12
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	AR	ASIIN 2010-2016	04,10,12
<p>Vertragsschluss: 18.12.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 15.02.2016</p> <p>Auditdatum: 14.04.2016</p> <p>am Standort: Universität zu Lübeck</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Volker Bach, Technische Universität Braunschweig;</p> <p>PD Dr. Norbert Benda, Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte;</p> <p>Maik Dute, Student Technische Universität Dortmund;</p> <p>Prof. Dr. Paul Schmücker, Hochschule Mannheim;</p> <p>Prof. Dr. Hans Joachim Wagner, Universität Tübingen</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Alexander Weber</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p>Angewendete Kriterien:</p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 04 = Informatik; FA 10 = Biowissenschaften; FA 12 = Mathematik

² AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

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

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften / B.Sc.	Bachelor of Science		6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS/2003	--	--
Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften / M.Sc.	Master of Science	Life Science Bildverarbeitung Genetische Statistik Vertiefung Mathematik	7	Vollzeit	--	4 Semester	120 ECTS	WS/2003	Konsekutiv	Stärker forschungsorientiert

³ EQF = European Qualifications Framework

Für den Bachelorstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs haben im Studium fundierte mathematische Kenntnisse erworben und sich eine grundlegende Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeitsweise angeeignet. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeiten und das Verständnis für die Anwendung anspruchsvoller, moderner mathematischer und rechnerunterstützter Methoden auf Probleme der Biowissenschaften. Sie haben sich weitreichende Kenntnisse zur Modellbildung und zur Analyse komplexer Strukturen sowie fachübergreifende Denkweisen angeeignet. Durch ihre spezifische Ausbildung werden die Absolventinnen und Absolventen befähigt, interdisziplinär mit Biologen, Medizinern, Pharmazeuten oder Biochemikern zusammenzuarbeiten. Sie sollen in der Lage sein, aktuelle biologische oder medizinische Fragestellungen zu verstehen, mathematisch zu formulieren und gegebenenfalls mit entsprechendem Einsatz von Computern zu lösen. Sie sind qualifiziert für ein passendes Masterstudium.

Für den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

Als Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs oder eines vergleichbaren Studiengangs bauen die Masterstudierenden auf den oben beschriebenen Fähigkeiten und Kenntnissen auf und vertiefen diese. Dabei haben sie jetzt die Alternativen sich entweder verstärkt in Themen der Lebenswissenschaften, der Bildverarbeitung oder der genetischen Statistik zu vertiefen. Insbesondere für Studierende, die nicht-konsekutiv aus einem anderen Bachelor kommen und dort hinreichend Kenntnisse in einem Medizin- oder Life-Science-relevanten Bereich erworben haben, wurde anstelle eines Nebenfaches eine Vertiefung Mathematik bestehend aus bestimmten Mathematikveranstaltungen im Gesamtumfang von 22 KP eingerichtet.

Insgesamt folgt die Themenwahl dem aktuellen Forschungsprofil der am Masterstudiengang beteiligten Institute. Der Masterstudiengang soll insbesondere zu einer Qualifikation für eine Forschungstätigkeit führen, so dass sich einem erfolgreich abgeschlossenen Masterstudium ein Promotionsstudium anschließen könnte. Dies ist für unsere bisherigen Absolventinnen und Absolventen auch der Fall. Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs MML sollen über den Bachelorstudiengang MML hinausgehend

- das im Rahmen eines ersten berufsbefähigenden Studiums erworbene Fachwissen vertieft und mit methodischen und analytischen erweitertem Ansatz verbreitert haben
- die Befähigung erlangt haben, Lösungen komplexer Probleme und Aufgabenstellungen in der Wissenschaft und in Anwendungsfeldern der Wirtschaft und Gesellschaft zu formulieren, diese kritisch zu hinterfragen und weiterzuentwickeln; dabei sind komplexe Probleme und Aufgaben typisch durch folgende Charakteristika geprägt:
 - für ihre Lösung ist ein grundlagenbasierter Analyseansatz erforderlich,
 - verschiedene Lösungsansätze müssen abgewogen werden,
 - sie sind nicht alltäglich im Life-Science-Umfeld und liegen außerhalb vordefinierter Standards und Lösungsmuster
- sich die Fähigkeit angeeignet haben, aufgrund der Tiefe und Breite der erworbenen Kompetenzen zukünftige Probleme, Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen zu erkennen und entsprechend in ihre Arbeit einzubeziehen,
- das Können erworben haben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexer Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten,
- sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung etc.) zu Eigen gemacht haben und sich dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet haben.

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- § 2 Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- § 2 Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat für den Bachelor- und Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften im Selbstbericht ausführliche Qualifikationsprofile beschrieben. Zusammenfassungen sind in § 2 der jeweiligen Studiengangsordnung so verankert, dass sich sämtliche relevanten Interessensträger darauf berufen können.

Die Gutachter stellen fest, dass die mit beiden Studiengängen jeweils als Ganzes angestrebten Lernergebnisse zwischen den verschiedenen Fassungen konsistent beschrieben werden. Der Aussagegehalt der verankerten Versionen erscheint ihnen mit Blick auf eine akademische und professionelle Einordnung der Programme jeweils angemessen. Sowohl im Bachelor als auch im Master werden alle relevanten Kompetenzbereiche adäquat berücksichtigt: Neben Fachwissen und Methodenkompetenz erwerben die Studierenden überfachliches und der Konzeption des konsekutiven Studienprogramms als Querschnittsdisziplin entsprechendes interdisziplinär-vernetzendes Wissen. Die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement wird durch die dem Studienprogramm inhärente Rezeption ethischer Fragestellungen im Schnittstellenbereich zwischen Medizin und Biologie ebenfalls angemessen reflektiert. Zusammenfassend bewertet die Gutachtergruppe das Qualifikationsprofil des Bachelor- und Masterstudiengangs als gelungen und den zugrundeliegenden Akkreditierungskriterien entsprechend.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.1. für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

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

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

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

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- Prüfungsverfahrensordnung (...) für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge
- Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Zeugnis Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Diploma Supplement Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Zeugnis Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Diploma Supplement Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Modulhandbuch Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Modulhandbuch Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (http://www.mhbew.uni-luebeck.de/modulanzeige/modulhandbuch_bachelor_mml_de.pdf (16.04.2016))
- Modulhandbuch Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Modulhandbuch Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (http://www.mhbew.uni-luebeck.de/modulanzeige/modulhandbuch_master_mml_de.pdf (16.04.2016))
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studienstruktur und Studiendauer

Laut Prüfungsverfahrensordnung beträgt die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften sechs und für das konsekutive Masterprogramm vier Semester. Dabei werden 180 bzw. 120 Kreditpunkte erworben. Die Hochschule macht zwar plausibel, dass von den 13 Kreditpunkten des Moduls „Bachelorarbeit“ ein Kreditpunkt auf das zugehörige Kolloquium entfällt und damit die ländergemeinsamen Strukturvorgaben de facto eingehalten werden. Allerdings werden diese Zeitwerte nicht konsistent aufgeschlüsselt: Während beispielsweise in Anlage 1 zur Studiengangordnung („Modulkatalog“) das Modul „Abschlussarbeit“ mit 12+1 Kreditpunkt bewertet wird, wird in Anlage 2 („Studienverlauf“) der Kreditpunktwert für die Bachelorarbeit mit 13 Kreditpunkten beziffert. Den Gutachtern ist bewusst, dass es sich hierbei um eine Formalität handelt. Gleichwohl weisen sie die Verantwortlichen darauf hin, dass nach den ländergemeinsamen Strukturvorgaben zu Studienstruktur und Studiendauer auch durchgängig *transparent* gemacht werden muss, dass für die Bachelorarbeit nicht mehr als 12 Leistungspunkte vergeben werden. Mit einer konsistenten Darstellung in den verschiedenen studiengangsrelevanten Dokumenten wäre, darin sind sich die Auditoren einig, diesem Monitum genüge getan. Mit 30 Leistungspunkten einschließlich eines abschließenden Kolloquiums werden im Fall der Masterarbeit die ländergemeinsamen Strukturvorgaben eingehalten.

Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Nach Auskunft der Programmverantwortlichen ist der Bachelorstudiengang in erster Linie darauf ausgerichtet, Studierende für den Übergang ins konsekutive Masterprogramm zu präparieren. Auch wenn den Gutachtern diese Zielrichtung durchaus nachvollziehbar erscheint, hinterfragen sie, in wie weit mit dem Bachelorabschluss *auch* eine erste Berufsbefähigung erworben wird. Das Argument der Verantwortlichen, es sei in erster Linie die Bachelorarbeit, die Studierende auf einen direkten Berufseinstieg vorbereite, überzeugt die Gutachter nicht völlig, wird doch die Abschlussarbeit vergleichsweise selten extern, z.B. in einem Unternehmen, geschrieben. Auch das *optionale* Praktikum erscheint den Auditoren aufgrund seines vergleichsweise geringen Umfangs von fünf Kreditpunkten nur bedingt dazu geeignet, Studierende nachhaltig an einen späteren Beruf heranzuführen. Diese Einschätzung wird von den Betroffenen im Wesentlichen bestätigt: In der Wahrnehmung einiger Studierenden wird im Bachelor Grundlagenwissen vermittelt, das überwiegend auf eigentlich berufsbefähigende Anwendungskompetenzen im Master hinführt. Das freiwillige Praktikum wird dann auch in der Tat deshalb kaum genutzt, weil ein Umfang von fünf Leistungspunkten oder 150 Arbeitsstunden in der Industrie oder anderen möglichen Praktikumsgebern aufgrund geringer Effizienz bei zu kurzer Dauer kaum auf

Akzeptanz stößt. Wenn nahezu alle Studierende nach dem Bachelorabschluss in das konsekutive Masterprogramm wechseln, so ist dies nach dem Eindruck der Gutachter zwar in den meisten Fällen auf die intrinsische Motivation der Kandidaten zurückzuführen, ihre wissenschaftliche Ausbildung fortzusetzen. Allerdings erfahren die Auditoren auch von Fällen, in denen gerade die mangelnde Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses den Ausschlag für eine Bewerbung um einen Masterplatz gegeben hat. Die Auditoren betonen, dass sie das Gesamtkonzept des Bachelors als forschungsorientiertem Studiengang, der auf den konsekutiven Master vorbereitet, keinesfalls in Frage stellen wollen. Gleichwohl meinen sie, dass für diesen Studiengang, gerade auch im Vergleich zu „klassischen“ Mathematikprogrammen, eine gewisse auf bestimmte Berufsbilder ausgerichtete Praxisorientierung profilbildend ist. Dementsprechend kommen sie zu dem Schluss, dass die Universität die Berufsbefähigung des Bachelors durch geeignete Maßnahmen stärken sollte.

Zugangsvoraussetzung für den Master ist ein qualifizierter Abschluss im grundständigen Bachelorprogramm oder einer verwandten Disziplin. Dementsprechend ist der Master ipso facto als weiterer berufsqualifizierender Abschluss angelegt. Die Auditoren erkennen, dass Studierende hier ebenso auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation in Form einer Promotion vorbereitet werden.

Studiengangsprofile

Die Universität ordnet den Masterstudiengang als forschungsorientiert ein. Angesichts einer vertieften Rezeption des aktuellen Forschungsstandes in den verschiedenen Disziplinen, einer engen Anbindung an die Forschungstätigkeit der MINT-Sektion sowie deren Kooperationspartner und aufgrund der umfassenden Befähigung der Studierenden zu eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten halten die Auditoren diese Zuordnung für plausibel.

Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Der Masterstudiengang baut auf Inhalte des gleichnamigen Bachelors auf. Darüber hinaus werden Bewerber mit Bachelorabschlüssen aus verwandten Disziplinen zugelassen. Die Klassifikation des Masters als „konsekutiv“ erscheint den Gutachtern deshalb gerechtfertigt.

Abschlüsse

In beiden Studiengängen wird jeweils nur ein Abschlussgrad verliehen. Die definierten Eingangsvoraussetzungen legen zudem fest, dass der Mastergrad aufgrund eines weiteren berufsqualifizierenden Studienabschlusses vergeben wird. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die ländergemeinsamen Strukturvorgaben in diesem Punkt erfüllt sind.

Bezeichnung der Abschlüsse

Gemäß der Ausrichtung der Programme wird mit erfolgreichem Studienabschluss der Grad „Bachelor of Science“ bzw. „Master of Science“ vergeben. Nach Maßgabe der Prüfungsverfahrensordnung wird zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement verliehen. Darin enthalten sind Angaben zur Person, zum Qualifikationsprofil des Studiengangs sowie zu individuellen Leistungen. Statistische Daten gemäß ECTS Users Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses werden in den vorgelegten Belegexemplaren gleichermaßen ausgewiesen. Die Gutachter sehen die ländergemeinsamen Strukturvorgaben in diesem Punkt als grundsätzlich erfüllt, weisen jedoch darauf hin, dass das Diploma Supplement nicht dem aktuellen Muster von HRK und KMK entspricht.

Modularisierung und Leistungspunktesystem

Beide Studiengänge sind modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem ausgestattet. Ein Kreditpunkt entspricht 30 Stunden studentischer Arbeitslast. Laut Studienverlaufsplänen werden dabei sowohl im Bachelor als auch im Master im Durchschnitt 30 Leistungspunkte erworben. Abweichungen betragen in beiden Programmen nicht mehr als 10% und wirken sich nach Auffassung der Gutachter nicht negativ auf die Studierbarkeit aus.

Durch die regelhafte Zusammenfassung von Vorlesungen, Übungen und optional begleitender Praktika erscheint den Auditoren die Modularisierung im Sinne der Bildung inhaltlich konsistenter Lehr- und Lernpakete gelungen. Im Bachelor umfassen zahlreiche, im Master einige Lehreinheiten vier Kreditpunkte und unterschreiten damit die von den ländergemeinsamen Strukturvorgaben vorgesehene Mindestgröße von fünf Leistungspunkten geringfügig. Dem Argument der Hochschule, dass statt einer Adaption bereits bestehender und lange erprobter Module, die Prüfungsbelastung auf fünf, maximal sechs Lernzielkontrollen pro Semester gedeckelt wurde, können die Gutachter zwar nur mit Abstrichen folgen. Gleichwohl erscheinen die fraglichen Module mit Blick auf die vermittelten Inhalte im Verhältnis zum gesamten Studium angemessen kreditiert. Da zudem insbesondere aus dem Gespräch mit den Studierenden nicht der Eindruck entsteht, dass die konstatierten Abweichungen von der „fünf-Kreditpunkte-Regel“ studienstrukturelle Probleme zeitigen, sehen die Auditoren an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf.

Für das laufende Verfahren sind für beide Studiengänge aktuelle Modulbeschreibungen dokumentiert. Die auf der Webseite des konsekutiven Studienprogramms veröffentlichten Modulhandbücher stimmen mit den vorliegenden Fassungen allerdings nicht vollständig überein. Die Auditoren vermuten, dass aus nachvollziehbaren Gründen die Beschreibungstexte hier noch der bis zum kommenden Wintersemester gültigen Studiengangsordnung folgen und dementsprechend zeitnah um die zur Akkreditierung beantrag-

ten Versionen ergänzt werden. Die den Gutachtern vorliegenden Modulbeschreibungen enthalten alle für den Studienverlauf wesentliche Angaben und vermögen auch qualitativ zu überzeugen: Die Texte sind in ihrem Duktus kompetenzorientiert und vermitteln ein anschauliches Bild von den in einer Lehreinheit vermittelten Kompetenzen. Auch wenn der positive Eindruck deutlich überwiegt, erkennen die Gutachter punktuell noch Überarbeitungsbedarf: Insbesondere die Darstellung der den Masterschwerpunkten zugeordneten Lehreinheiten erscheint an einigen Stellen unvollständig und tendenziell intransparent: Dass der Leereintrag „Vertiefung Life Science“ (LS4020-KP08) auf zwei aus einem nicht näher bezeichneten Katalog auszuwählenden Lehreinheiten im Umfang von jeweils vier Kreditpunkten verweisen soll, erschließt sich den Auditoren beispielsweise nicht. Die Gutachter stellen weiterhin fest, dass die für das Mastermodul „überfachliche Kompetenzen“ anrechenbaren Lehreinheiten im Modulhandbuch nicht näher spezifiziert werden. Sie bitten um Nachlieferung der entsprechenden Modulbeschreibungen, die ansonsten zumindest auszugsweise in das Modulhandbuch integriert werden sollten. Missverständlich erscheint den Auditoren schließlich der Gebrauch des Terminus „Voraussetzung“. Dass damit im Zusammenhang des vorliegenden Modulhandbuchs lediglich Empfehlungen und keine verpflichtenden Vorbedingungen für den Besuch eines Moduls gemeint sind, erfahren sie erst auf Nachfrage. Zusammenfassend kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass die Modulbeschreibungen der Mastervertiefungen mit Blick auf die genannten Monita überarbeitet werden sollten.

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

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

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

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

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

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

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

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

Studienstruktur und Studiendauer

Die Auditoren stellen fest, dass die Universität die Darstellung des Umfangs der Bachelorarbeit sowie des zugehörigen Kolloquiums vereinheitlicht („12+1“) hat. Ihrer Meinung nach wird in der Studien- und Prüfungsordnung nun hinreichend transparent, dass die Bachelorarbeit 12 und das zugehörige Kolloquium einen Kreditpunkt umfassen. Insofern sehen sie an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf.

Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Das Vorhaben der Universität, die Berufsbefähigung des Bachelors zu stärken, werten die Gutachter als Schritt in die richtige Richtung. Sie meinen, die Umsetzung dieses Vorhabens sollte mittelfristig überprüft werden und halten an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Auflage fest.

Modularisierung und Leistungspunktesystem

~Modulbeschreibungen

Die Gutachter stellen fest, dass die Modulbeschreibungen bereits vervollständigt wurden: Der Masterschwerpunkt „Life Science“ wird mittlerweile genauso adäquat erfasst wie die Lehreinheiten, die für das Modul „überfachliche Kompetenzen“ belegt werden können. Die Auditoren nehmen weiterhin positiv zur Kenntnis, dass die Hochschule die Verwendung des Terminus „Voraussetzung“ kritisch überprüfen und wo notwendig adaptieren wird. Auf Basis der mit der Stellungnahme zum Berichtsentwurf vorgelegten Unterlagen kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Modulbeschreibungen nunmehr vollständig sind und sehen somit in diesem Punkt keinen weiteren Handlungsbedarf. Die Darstellung auf der Webseite des Studiengangs stimmt jedoch nach wie vor nicht vollständig mit den zur Akkreditierung beantragten Curricula überein und sollte sobald wie möglich aktualisiert werden.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.2. für beide Studiengänge derzeit noch als teilweise erfüllt.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept
--

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- Curriculare Übersichten s. u. S. 34f.

- Bericht zur Lehrevaluation WS 2014/15, SS 2015 (jeweils auszugsweise)
- Beispiele für Lehrveranstaltungsevaluationen SS 2014, SS 2015
- Prüfungsverfahrensordnung (...) für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge
- Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Modulhandbuch Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Modulhandbuch Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:

Das Konzept des konsekutiven Studienprogramms Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften ist mit Blick auf die Umsetzung des übergeordneten Kompetenzprofils im Großen und Ganzen schlüssig strukturiert: Im Bachelorstudiengang dienen die ersten vier Semester primär der Vermittlung der mathematischen, naturwissenschaftlichen und informatischen Grundlagen. Ab dem fünften Semester werden diese Grundkenntnisse in den Wahlpflichtbereichen „Mathematik“, „Informatik“ und „Lebenswissenschaften“ sowie der Bachelorarbeit vertieft. Das Masterprogramm zeichnet sich wiederum durch eine hohe Wahlfreiheit aus: Neben einem kleineren Pflichtbereich, können sich die Studierenden in den Bereichen „Life Science“, „Bildverarbeitung“, „Genetische Statistik“ und „Vertiefung Mathematik“ punktuell spezialisieren. Die „Vertiefungsrichtung Mathematik“ stellt dabei im Vergleich zur letzten Akkreditierung ein Novum dar. Dieser Schwerpunkt adressiert an Absolventen grundständiger Studiengänge der medizinischen Ingenieurwissenschaften und Life Science und dient dazu, das mathematische Kompetenzprofil in einer auf den jeweiligen Adressaten individuell zugeschnittenen Modulreihe auf Masterniveau zu komplettieren. In beiden Studiengängen werden neben fachlichen auch überfachliche, soziale und gesellschaftliche Kompetenzen vermittelt. Beispielsweise im Rahmen des „interdisziplinären Seminars“ im Bachelor oder des Moduls „überfachliche Kompetenzen“ im Master, in beiden Studiengängen aber auch in der Abschlussarbeit und begleitend in den Fachmodulen, erwerben die Studierenden etwa Kommunikations- und Prä-

sentationskompetenz sowie die Fähigkeit, die moralisch-ethischen Dimensionen eines späteren beruflichen Handelns zu reflektieren. Dass der Katalog der für das Mastermodul „überfachliche Kompetenzen“ anrechenbaren Lehreinheiten nachgereicht und zumindest auszugsweise in den Modulbeschreibungen integriert werden sollte, wurde bereits in Kapitel 2.2. des vorliegenden Gutachtens diskutiert.

Auch wenn der positive Eindruck vom Studiengangskonzept überwiegt, sehen die Auditoren in einigen Punkten Klärungsbedarf:

Das in der studentischen Stellungnahme zum Akkreditierungsantrag artikulierte Monitum einer nicht ausreichend tiefen Mathematikausbildung im Bachelor, kann in den Augen der Gutachter nicht validiert werden und wird von den vor Ort befragten Studierendenvertretern in dieser Form auch nicht bestätigt. Insbesondere die gewünschte Vorlesung „Analysis 3“ erscheint den Auditoren für die Umsetzung eines dezidiert interdisziplinären Qualifikationsprofils nicht zwingend erforderlich und wird inhaltlich zumindest teilweise ohnehin bereits durch andere Module abgedeckt.

Mit Blick auf das übergeordnete Kompetenzprofil des Bachelors, erscheint die Vermittlung medizinischer Grundlagen auf den ersten Blick curricular wenig ausgeprägt. Die Programmverantwortlichen weisen darauf hin, dass die medizinischen Inhalte konzeptionell auf den Erwerb vorklinischer Grundlagenkenntnisse in Biologie, Chemie und Physik fokussieren. Diese Kenntnisse können dann im Wahlpflichtbereich in den Bereichen Biochemie und Molecular Life Science punktuell weiter vertieft werden. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, dass Absolventen des Studienprogramms in ihrem Arbeitsbereich mit Medizinerinnen zielgerichtet zusammenarbeiten können. Die Auditoren bewerten diesen Ansatz als schlüssig und sehen an dieser Stelle dementsprechend keinen weiteren Handlungsbedarf.

Die Gutachter diskutieren weiterhin, in wie weit die Vertiefungsrichtungen im Master bereits im Bachelorcurriculum grundiert werden. In diesem Zusammenhang ist vor allem evident, und dies wird von den Studierenden bemängelt, dass die Vertiefungsrichtung „Bildverarbeitung“ nicht im Pflichtteil des Bachelorstudiums abgedeckt wird und dementsprechend eine inhaltliche Orientierung nur bedingt möglich ist. Dem Argument, dass diese inhaltlich sehr spezielle Vertiefungsrichtung, auch von Masterstudierenden, die ihren Bachelor nicht in Lübeck absolviert haben, ohne weitere Vorbedingungen frequentiert werden soll, können die Gutachter prinzipiell folgen. Darüber hinaus stellen die Auditoren fest, dass auch der Lübecker Bachelor Möglichkeiten bereithält, einen Einblick in dieses Arbeitsgebiet zu erhalten: Im Wahlpflichtbereich werden in zweijährigem Turnus zwei Modulzyklen zur Bildverarbeitung angeboten. Darüber hinaus besteht nach Absprache die

Möglichkeit, diesen Themenbereich über ein Modul der Informatik individuell abzudecken.

Was die Ausprägung des überfachlichen Kompetenzbereichs und hier insbesondere die Befähigung der Studierenden zu einem berufsfeldbezogenen gesellschaftlichen Engagement angeht, hinterfragen die Auditoren, in wie fern für das übergeordnete Themengebiet relevante Fragestellungen der Patientensicherheit, des Datenschutzes und der medizinischen Ethik curricular rezipiert werden. Die Programmverantwortlichen machen plausibel, dass diese Aspekte für den Bereich der Biostatistik im Bachelor im Modul „klinische Studien“ für alle Studierenden verbindlich berücksichtigt werden. Eine systematische Berücksichtigung entsprechender Fragen in den übrigen Studienbereichen, können die Auditoren indes nicht erkennen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass eine stärkere Rezeption solcher Themen das Curriculum sowohl des Bachelors als auch des Masters inhaltlich abrunden würde. Sie raten den Verantwortlichen deshalb, diese Facette des überfachlichen Kompetenzbereichs bei der Weiterentwicklung der Studiengänge besonders zu berücksichtigen.

Vor dem Hintergrund eines in der Regel international vernetzten Arbeits- und Forschungsumfelds von Absolventen des Lübecker Studienprogramms problematisieren die Auditoren schließlich eine studienbegleitende Förderung englischer Sprachkompetenz. Die Programmverantwortlichen weisen darauf hin, dass der Umgang mit englischer Fachliteratur im Pflichtbereich des Bachelor vor allem im „Proseminar“ eingeübt wird. Ein bislang verpflichtender Tafelvortrag in englischer Sprache wurde jedoch aufgrund von Erfahrungswerten als zu ambitioniert eingestuft und wird mittlerweile nur noch auf freiwilliger Basis abverlangt. Einzelne Vorlesungen (z.B. Medizinische Epidemiologie) des Wahlpflichtbereichs werden darüber hinaus optional auf Englisch gehalten. Lernzielüberprüfungen werden dann sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch angeboten. Auch Abschlussarbeiten können wahlweise auf Englisch geschrieben werden; eine Option von der jedoch nach Aussage der Verantwortlichen nur wenige Studierende Gebrauch machen. Da die Ausrichtung des Studiengangs per definitionem „national“ ist, erachten die Auditoren die Berücksichtigung der englischen Sprache zwar prinzipiell als ausreichend. Auch erkennen sie, dass das grundsätzlich zufriedenstellende Angebot von weniger Studierenden genutzt wird als dies wünschenswert wäre. Angesichts der hohen Bedeutung der englischen Sprache für das vorliegende Fachgebiet raten sie den Verantwortlichen gleichwohl, eine entsprechende Sprachkompetenz der Studierenden konsequenter zu fördern.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug

Zur Vermittlung der angestrebten Studienziele greift die Hochschule auf das klassische Portfolio an Lehr- und Lernformen zurück: Vorlesungen, Übungen, Praktika und Projekt-

arbeiten kommen dabei in den Augen der Gutachter ausgewogen und didaktisch sinnvoll zum Einsatz.

Aufgrund der stringenten Ausrichtung auf den konsekutiven Masterstudiengang kann dem Bachelor nur bedingt ein Praxis- bzw. Anwendungsbezug attestiert werden. Zwar sind hier Laborpraktika vorgesehen, diese dienen aber der Vertiefung der naturwissenschaftlichen Grundlagenvorlesungen; Anwendungen im Sinne des Ausbildungsprofils werden vornehmlich im Master vermittelt. Dass darüber hinaus eine Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses trotz eines fakultativen Praktikums nur mit Abstrichen gegeben ist und dementsprechend gestärkt werden sollte, wurde bereits in Kapitel 2.2. des vorliegenden Gutachtens erörtert.

Zugangsvoraussetzungen:

Voraussetzung für die Zulassung zum Bachelorstudiengang ist die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife oder eine von den staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsvoraussetzung. Bewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, müssen zudem entsprechende Kenntnisse der deutschen Sprache nachweisen. Darüber hinaus gehende Zugangsbeschränkungen existieren im Fall des Bachelorprogramms nicht.

Die Zulassungsbedingungen zum Masterstudium sind in § 3 der Studiengangsordnung verbindlich verankert. Die Zulassung zum Masterprogramm ist dementsprechend an den Nachweis eines ersten Studienabschlusses im grundständigen Bachelor der Universität Lübeck oder eines fachlich eng verwandten Studiengangs an einer deutschen oder ausländischen Hochschule mit einer Gesamtnote von mindestens 2,7 gebunden. Ob ein Studiengang als „fachlich eng verwandt“ eingestuft werden kann, entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall aufgrund der vorliegenden schriftlichen Unterlagen. Dabei kann eine besondere fachbezogene Qualifikation (beispielsweise facheinschlägige Berufserfahrung) des Kandidaten berücksichtigt werden. Eine Zulassung unter Auflagen ist, wie die Auditoren auf Nachfrage erfahren, prinzipiell möglich: Dabei können maximal 25 Kreditpunkte studienbegleitend nachgeholt werden. Abhängig von der Eingangsqualifikation kann zudem in Einzelfall die Wahl der Vertiefungsrichtungen eingeschränkt werden. Die Gutachter bewerten das Zulassungsverfahren als im Sinne der Akkreditierungskriterien hinreichend fair und transparent verankert.

Anerkennungsregeln / Mobilität

An anderen Hochschulen erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden gemäß § 20 der Prüfungsverfahrensordnung anerkannt, sofern „keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen“. Die Anerkennung ist dabei auf maximal 50% des Zielstudiengangs beschränkt und schließt die Abschlussarbeit dezidiert aus.

Der Grundsatz der Beweislastumkehr ist in den entsprechenden normativen Vorgaben (es besteht „ein *Rechtsanspruch* auf Anerkennung“, wenn von der Hochschule keine „substanziellen Unterschiede“ hinsichtlich der zu ersetzenden Kompetenzen „*nachgewiesen*“ werden) hinreichend transparent verankert. Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen können zu denselben Bedingungen (und damit ebenfalls bis maximal 50% des Zielstudiengangs) anerkannt werden.

Die Gutachter bewerten diese Regelung insofern kritisch, weil nach der derzeit verbindlichen Interpretation der Lissabon-Konvention durch Akkreditierungsrat und gemeinsame Kultusministerkonferenz (KMK) eine Begrenzung der Anerkennung von extern erbrachten Studienleistungen nicht zulässig ist. Allerdings sieht der Akkreditierungsrat selbst die bisherige Auslegung durch eine abweichende Regelungspraxis in einzelnen Ländern in Frage gestellt und hat deshalb die KMK um eine grundsätzliche Klärung des Sachverhaltes gebeten. Bis zu einer Neufassung der entsprechenden Vorgaben sind regelhafte Beschränkungen der Anerkennung weiterhin zu beanstanden, entsprechende Auflagen jedoch bis zu einer grundsätzlichen Klärung des Sachverhaltes auszusetzen. Eine Beschränkung der Anerkennung auf 50% oder weniger ist jedoch, dies haben die involvierten Akteure bereits deutlich gemacht, nicht mit dem Mobilitätsgedanken der Lissabon-Konvention vereinbar und deshalb in jedem Fall auch weiterhin unzulässig. Die Gutachter halten es dementsprechend für erforderlich, dass die Regelung zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen hinsichtlich der vorgesehenen Einschränkungen mit den Anforderungen der Lissabon-Konvention in Einklang gebracht wird.

Für den Bachelorstudiengang ist das vierte oder fünfte Fachsemester als Mobilitätsfenster für einen Auslandsaufenthalt besonders geeignet. Aufgrund der höheren Anzahl an Wahlpflichtmodulen ist im Masterstudium die Planung eines Auslandsstudiums flexibel möglich; ein spezielles Mobilitätsfenster ist deshalb für diesen Studiengang nicht vorgesehen. Auf Möglichkeiten, ein Studienssemester im Ausland zu verbringen, wird zwar sporadisch hingewiesen; aktiv beworben werden entsprechende Angebote dem Anschein nach jedoch nicht. Die Studierenden werden bei der Planung und Organisation von Auslandsaufenthalten seitens der Hochschule adäquat unterstützt. Im Ausland erbrachte Leistungen werden aufgrund individueller Absprachen in der Regel flexibel anerkannt. Die Quote derjenigen Studierenden, die einen Teil ihres Studiums an einer ausländischen Hochschule absolvieren, ist mit circa 3% sehr niedrig. Dem Eindruck nach ist dies zum einen auf mangelndes Interesse der Studierenden zurückzuführen. Zum anderen erfahren die Auditoren jedoch auch, dass die Zahl derjenigen Partnerhochschulen, die von Studierenden des zur Akkreditierung beantragten Studienprogramms frequentiert werden kann, in den letzten Jahren kleiner geworden ist. Derzeit stehen Interessenten nur vier Hochschulen in Dänemark, Norwegen, Finnland und Spanien offen; andere Zielländer erfor-

dern eine individuelle Planung der Studierenden. Die Gutachter sehen hier einen Ansatzpunkt, die Auslandsmobilität zu steigern. Dementsprechend raten sie den Verantwortlichen zu prüfen, ob der Bestand an strukturierten Auslandspartnerschaften speziell für das „Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften-Programm“ mittel- bis langfristig wieder ausgebaut werden kann. Darüber hinaus sollten die entsprechenden Angebote aktiv und regelmäßig unter den Studierenden beworben werden.

Studienorganisation:

Vgl. dazu Kap. 2.4.-„geeignete Studienplangestaltung“

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

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

Studiengangskonzept, Umsetzung der Qualifikationsziele

~ Rezeption von Fragestellungen der Patientensicherheit, des Datenschutzes und der medizinischen Ethik

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Themenbereiche Patientensicherheit, Datenschutz und medizinische Ethik curricular nicht nur im Modul „klinische Studien“ sondern auch in anderen Lehreinheiten adressiert werden. Die Rezeption von ethischen Aspekten im Rahmen des Moduls „Biostatistik I“ sowie die Behandlung von Fragen der Datensicherheit in der „genetischen Epidemiologie“ sehen die Auditoren als wichtige Bausteine des überfachlich-gesellschaftlichen Kompetenzbereichs. Die geplante Berücksichtigung dieser Themen im Masterschwerpunkt „Bildverarbeitung“ wird das Curriculum nach Meinung der Gutachter in dieser Hinsicht noch ausgewogener gestalten. Die Gutachtergruppe nimmt weiterhin zur Kenntnis und bewertet es positiv, dass Studierende außerhalb des Kerncurriculums im Rahmen einer Mitarbeit in Forschungsgruppen explizit mit Fragen der Datensicherheit konfrontiert werden und in der Regel sogar einen entsprechenden Zertifikatskurs absolvieren müssen. Auf Basis der Stellungnahme der Hochschule kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die angesprochenen moralisch-ethischen Implikationen eines späteren beruflichen Handelns im Curriculum deutlicher akzentuiert werden als ursprünglich gedacht. Trotzdem regen sie grundsätzlich an, diesen Weg weiter zu verfolgen und entsprechende Fragestellungen in allen Studienschwerpunkten in angemessenem Umfang zu berücksichtigen. Insofern halten sie an einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

~ Förderung der Sprachkompetenz der Studierenden

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass – neben den bereits im Rahmen des Vororttermins diskutierten Maßnahmen – die Einführung von vier englischsprachigen Masterstudiengängen ab dem kommenden Wintersemester in den Wahlpflichtbereichen Informatik und Life Science zu einem größeren Angebot an englischen Lehreinheiten führen wird. Die Gutachter sehen hierin einen Schritt in die richtige Richtung, halten aber in Form einer diesbezüglichen Empfehlung an ihrer grundsätzlichen Anregung, die Sprachkompetenzen der Studierenden systematisch zu fördern, fest.

Anerkennungsregeln/Mobilität

~ Anerkennung von extern erbrachten Studienleistungen

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Universität bis zu einer endgültigen Klärung des Sachverhalts durch die gemeinsame Kultusministerkonferenz an einer Beschränkung der Anerkennung von an anderen Hochschulen erworbenen Kompetenzen auf maximal 50% des Zielstudiengangs festhalten wird. Die Auditoren weisen in diesem Zusammenhang erneut darauf hin, dass die Frage, ob Hochschulen berechtigt sind, die Anerkennung von extern erworbenen Studienleistungen zu begrenzen, innerhalb der gemeinsamen Kultusministerkonferenz derzeit kontrovers diskutiert und wahrscheinlich mittelfristig neu gefasst werden wird. Der Akkreditierungsrat hat in diesem Zusammenhang jedoch festgelegt, dass regelhafte Beschränkungen der Anerkennung bis zu einer Neufassung weiterhin zu beanstanden sind. Entsprechende Auflagen sind bis zu einer grundsätzlichen Klärung des Sachverhalts dann außer Vollzug zu setzen, wenn eine Anerkennung von mehr als der Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen Kreditpunkte ermöglicht wird. Gerade dies ist im vorliegenden Fall jedoch nicht gegeben. Die Gutachter sehen hier dementsprechend nach wie vor kurzfristigen Änderungsbedarf und halten an einer diesbezüglichen Auflage fest.

~ Auslandsmobilität

Die Auditoren nehmen positiv zur Kenntnis, dass sich die Verantwortlichen bemühen werden, die Zahl der Kooperationen mit ausländischen Hochschulen sukzessive zu vergrößern. Dass die bereits bestehenden Möglichkeiten, ein Semester im Ausland zu absolvieren zudem künftig aktiver beworben werden sollen, sehen sie als weiteren Schritt in die richtige Richtung. Die Gutachter meinen, der Erfolg dieser Bemühungen sollte im Zuge der nächsten Re-Akkreditierung thematisiert werden und halten an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.3. für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- Curriculare Übersichten s. u. S. 34f.
- Bericht zur Lehrevaluation WS 2014/15, SS 2015 (jeweils auszugsweise)
- Beispiele für Lehrveranstaltungsevaluationen SS 2014, SS 2015
- Prüfungsverfahrensordnung (...) für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge
- Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Modulhandbuch Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Modulhandbuch Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (Anlage zum Selbstbericht)
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Geeignete Studienplangestaltung:

Was die Studienplangestaltung angeht, ist zunächst evident, dass zahlreiche Wahlpflichtveranstaltungen nach Ausweis der Modulbeschreibungen „unregelmäßig“ oder „bei Bedarf“ angeboten werden. In den Vorortgesprächen erfahren die Gutachter dazu, dass über das reguläre Lehrdeputat zwar jedes Semester ein ausreichendes Wahlangebot bereitgestellt werden kann, die Abhaltung *bestimmter* Lehrveranstaltungen in einem festgesetzten Turnus aus Kapazitätsgründen jedoch nicht garantiert werden kann. Dementsprechend hängt es in der Tat häufig von der Nachfrage der Studierenden ab, welche Spezialvorlesung die einzelnen Dozenten anbieten. Eine längerfristige Planung wird überwiegend verneint, lediglich die vom Fraunhofer Institut angebotenen Wahlpflichtmodule werden circa ein Jahr im Voraus bekannt gegeben. Die Auditoren können die Schwierigkeit, einen umfassenden Katalog an Wahlpflichtmodulen lange im Voraus zu koordinieren, grundsätzlich verstehen. Gleichwohl erachten sie es zumindest als tendenziell kritisch, dass Studierende damit mit Blick auf einen zielgerichteten individuellen Studienverlauf nur wenig Planungssicherheit haben. Dementsprechend raten sie den Verantwortlichen, zu

prüfen, ob zumindest eine mittelfristige Vorlesungsplanung (etwa zwei Jahre im Voraus) im Wahlpflichtbereich realisierbar ist. Ansonsten bewerten die Gutachter die Studienganggestaltung mit Blick auf einen Studienabschluss in der Regelstudienzeit als angemessen.

Studentische Arbeitslast und Prüfungsdichte

Die studentische Arbeitsbelastung als Ganzes sowie die Zuordnung von Kreditpunkten zu einzelnen Modulen wird im Rahmen der Lehrevaluation regelmäßig auf Plausibilität überprüft. Die Studierenden bewerten die für einzelne Module veranschlagten Kreditpunkte im Großen und Ganzen als stimmig. Die Verantwortlichen betonen in diesem Zusammenhang zudem ausdrücklich, dass die Ergebnisse der Lehrevaluation kritisch reflektiert und in der Vergangenheit wiederholt zur Adaption von Kreditpunktwerten geführt hätten. Indizien, die in diesem Zusammenhang auf strukturelle Probleme in der Modularisierung hindeuten, ergeben sich nach Meinung der Gutachter dann auch nicht. Schaut man auf die Lehrevaluation des Sommersemesters 2015 ist gleichwohl evident, dass die Arbeitsbelastung nicht weniger Module als signifikant zu hoch bewertet wurde. Besonders drastisch erscheinen die Abweichungen vom Normwert bei den Lehreinheiten CS4330 „Bildanalyse und Visualisierung“, LS 2510 „Biochemie Vorlesung und Praktikum“, CS53120SJ14 „Elektronik und Mikrosystemtechnik“ und CS4137 „Runtime Verification und Testen“. In wie fern auf diesen Sachverhalt bereits im Rahmen des zur Akkreditierung beantragten und im kommenden Wintersemester anlaufenden angepassten Studiengangskonzepts reagiert wurde, können die Auditoren nicht sagen. Insgesamt kommen sie deshalb zu dem Schluss, dass eine abschließende Bewertung dieses Prüfkomplexes aufgrund der vorliegenden Informationen nicht möglich ist. Vor einer abschließenden Bewertung bitten die Gutachter die Verantwortlichen deshalb um eine ergänzende Stellungnahme, wie im Fall der genannten Module auf die Evaluationsergebnisse reagiert wurde.

Module schließen in der Regel mit einer endnotenrelevanten Prüfungsleistung ab. Die wenigen Ausnahmen erscheinen den Gutachtern aus fachlich didaktischen Gesichtspunkten vertretbar. Was die Prüfungsbelastung angeht, bestätigt sich die in der studentischen Stellungnahme zu Reakkreditierungsantrag geäußerte Kritik während des Vororttermins nicht. Im Gegenteil: Für den Bachelor räumen die Studierenden zwar ein, dass in der Vergangenheit die Prüfungsbelastung unverhältnismäßig hoch war, die Situation aber im Zuge der Weiterentwicklung des Prüfungskonzepts weitgehend entschärft wurde. Im Master wird der Prüfungsplan zwar nach wie vor als ambitioniert, aber machbar bewertet. In diesem Zusammenhang heben die Studierenden positiv hervor, dass in jedem Semester am Ende der vorlesungsfreien Zeit für jede Prüfung ein zweiter Termin angeboten wird. Dieser Termin biete dabei nicht nur die Möglichkeit, eventuelle strukturelle Spitzen in der Prüfungsbelastung durch eine individuelle Planung zu nivellieren, sondern führe insbe-

sondere auch dazu, dass eventuell notwendige Wiederholungsprüfungen einen regelhaften Studienverlauf nicht behindern.

Regelstudienzeit und Abbrecherquoten

Nach Aussage der Studierenden sind sowohl das Bachelor- als auch das Masterprogramm in der Regelstudienzeit absolvierbar. Erhöhte mittlere Studiendauern sind ihrer Ansicht nach individuell begründet: Sowohl die Notwendigkeit neben dem Studium zu arbeiten oder auch das Bestreben, einzelne Themengebiete abseits des regulären Studienverlaufs zu vertiefen, würden bisweilen dazu führen, dass die Regelstudienzeit überschritten wird. Relativ hohe Abbruchquoten werden sowohl von Studierenden als auch Lehrenden mit einer hohen Anzahl an „Parkstudierenden“ sowie damit erklärt, dass Kandidaten bei Studienantritt häufig eine falsche Vorstellung vom gewählten Fachgebiet haben. Die Gutachter bewerten diese Erklärungen im Großen und Ganzen als plausibel. Zudem stellen sie fest, dass Studienverlaufsanalysen durchgeführt und mit Blick auf eine Verbesserung der Studierbarkeit interpretiert werden. Da die Gutachtergruppe keine strukturellen Fallstricke im Studienverlauf erkennen kann, sieht sie an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf (vgl. dazu auch Kap. 2.9.).

Beratung / Betreuung:

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Eine familiäre Lernatmosphäre und eine enge persönliche Betreuung werden vor allem von den Studierenden als wesentlicher Standortvorteil der Universität zu Lübeck hervorgehoben. Die Dozenten verfolgen dabei eine „Politik der offenen Tür“ und sind ohne feste Sprechzeiten fast jederzeit für studienbezogene Probleme ihrer Klientel aufgeschlossen. Als feste Ansprechpartner für fachliche und studienorganisatorische Fragestellungen stehen den Studierenden zudem der Vorsitzende des Prüfungsausschusses und der Studiengangskoordinator zur Verfügung. Für die Beratung von Studienanfängern und Studieninteressierten stehen darüber hinaus weitere Ressourcen zur Verfügung. Bei überfachlichen Problemen können die Studierenden schließlich auf das Angebot des Studentenwerks Lübecks zurückgreifen. Neben einer psychosozialen Beratungsstelle finden Betroffene hier beispielsweise Hilfe bei der Wohnungssuche oder der Studienfinanzierung. Insgesamt bewerten die Gutachter das Beratungsangebot als angemessen.

Studierende mit Behinderung:

Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung ist in § 19 der Prüfungsverfahrensordnung der Universität zu Lübeck verbindlich verankert.

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

Geeignete Studienplangestaltung/ längerfristige Planung des Wahlpflichtbereichs

Die Gutachter begrüßen, dass die Verantwortlichen auf den entsprechenden Hinweis bereits reagiert und eine Planung der Wahlpflichtveranstaltungen für die kommenden zwei Jahre vorgelegt haben. Sie gehen davon aus, dass diese Übersicht auch den Studierenden aktiv zugänglich gemacht wird. Ansonsten bestärken sie die Hochschule ausdrücklich darin, diesen Ansatz auch in den kommenden Jahren weiterzuverfolgen. Die Gutachter meinen, dieser Aspekt sollte im Zuge der nächsten Re-Akkreditierung nochmals aufgegriffen werden und halten an einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Studentische Arbeitslast und Prüfungsdichte / Reaktion auf negative Workloadevaluation

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass die angesprochenen Negativbewertungen der studentischen Arbeitsbelastung ausschließlich Module des Wahlpflichtbereichs, die konzeptionell nicht direkt vom zur Akkreditierung beantragten Studienprogramm verantwortet werden, betreffen. Die Gutachter nehmen ebenfalls zur Kenntnis, dass das Modul LS2510 „Biochemie Vorlesung und Praxis“ aufgrund der konstatierten Schieflage zwischen Kreditpunkten und tatsächlicher Arbeitsbelastung aus dem Wahlpflichtprogramm des Masterstudiengangs gestrichen wurde. Die Aussage, dass ansonsten diesbezügliche Probleme im direkten Kontakt zwischen Studiengangsleitung und Lehrenden vor allem im Pflichtbereich zeitnah behoben werden können, erscheint den Gutachtern plausibel. Insofern sehen sie an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.4. für beide Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- Prüfungsverfahrensordnung (...) für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge
- Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften

- Universität zu Lübeck – Leitlinien zur Klausureinsicht (<https://www.uni-luebeck.de/studium/studierenden-service-center/pruefungsaemter/pruefungsamtmint/formulare-und-merkblaetter.html>) (18.04.2016)
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Prüfungsorganisation

Wie bereits in Kapitel 2.4. erörtert, ist die Prüfungsorganisation grundsätzlich auf eine angemessene Verteilung der Prüfungsbelastung ausgerichtet.

Was das Prüfungssystem angeht, sind zudem folgende Aspekte evident:

Gemäß § 18 der Prüfungsverfahrensordnung müssen im Bachelor spezielle Veranstaltungen des ersten Semesters in einer bestimmten Frist erbracht werden. Härtefallregeln sind definiert und werden nach Aussage aller Beteiligten flexibel gehandhabt. Die Gutachter bewerten diese „Vorrückhürden“ als probates Mittel, frühzeitig die Eignung eines Studierenden für das gewählte Fach festzustellen.

Das Recht auf Einsichtnahme in die eigenen Prüfungsakten ist in der Prüfungsverfahrensordnung ohne Zeitbeschränkung verbindlich verankert. Die Aussage in den „Leitlinien zur Prüfungseinsicht“, „die Zeitdauer zur Einsichtnahme in eine Klausur sollte (...) ca. 15 Minuten betragen“ ist dementsprechend, dies bestätigen die Verantwortlichen ausdrücklich, lediglich als grober und nicht bindender Richtwert anzusehen. Um Missverständnissen vorzubeugen, regen die Gutachter an, dies durch eine Umformulierung des entsprechenden Passus in den „Leitlinien“ klarer zu verdeutlichen.

Prüfungsform und Kompetenzorientierung der Prüfungen:

Die Gutachter stellen fest, dass Prüfungen sowohl im Bachelor als auch im Master überwiegend als Klausurarbeiten abgenommen werden. Das Argument, der weitgehende Verzicht auf mündliche Prüfungen sei „historisch gewachsen“, halten die Gutachter für nur bedingt überzeugend. Insgesamt meinen sie, die Verantwortlichen verschenken durch den weitgehenden Verzicht auf mündliche Prüfungssituationen didaktisches Potential. Dementsprechend raten sie, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen. Die im Rahmen des Vororttermins inspizierten Klausuren und Abschlussarbeiten bewegen sich nach Meinung der Gutachter sämtlich auf einem adäquaten Niveau und bilden die angestrebten Qualifikationsprofile und Lernergebnisse angemessen ab.

Zur Prüfungsbelastung und zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.

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

Prüfungsorganisation

Die Gutachter nehmen positiv zur Kenntnis, dass die missverständliche Formulierung in der „Leitlinie zur Klausureinsicht“ bereits korrigiert wurde.

Prüfungsform und kompetenzorientiertes Prüfen

Die Gutachter stimmen mit den Verantwortlichen überein, dass sich mündliche Prüfungen in Pflichtveranstaltungen, die von Studierenden verschiedener Studiengänge frequentiert werden, in der Regel aus logistischen Gründen nicht anbieten. Sie nehmen ferner zur Kenntnis, dass neben dem Bachelorkolloquium in zwei Seminaren Prüfungsleistungen unter anderem mündlich, wahrscheinlich in Form von Präsentationen, erbracht werden. Die Auditoren sind gleichwohl nach wie vor der Ansicht, dass „klassische“ mündliche Prüfungssituationen die Bandbreite überprüfbarer Kompetenzen erhöhen würden; ein Faktum, dass im Bachelor-, insbesondere aber im Masterprogramm nach Möglichkeit genutzt werden sollte. Insofern halten die Auditoren an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.5. für beide Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck, Selbstbericht
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Sämtliche Studiengänge der Universität zu Lübeck sind sektionsübergreifend eng miteinander verflochten. Dementsprechend erfolgt die Kapazitätsplanung zentral ohne festgelegte Vereinbarung zwischen einzelnen Sektionen. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass diese Art der internen Kooperation über lange Jahre erprobt und dazu geeignet ist, die für die Studiengänge notwendige Lehrleistung sicherzustellen.

Die Hochschule pflegt eine enge Kooperation mit dem Fraunhofer Institut MEVIS in Lübeck. Nach Aussage der Programmverantwortlichen absolvieren Studierende der zur Akkreditierung beantragten Studienprogramme in dieser Einrichtung nicht nur Abschlussarbeiten; darüber hinaus sei auch die Lehre besonders im Bereich der Bildverarbeitung eng mit dieser Institution verknüpft. Eine ähnlich enge Verbindung mit direktem Bezug auf das Mathematik-in-Medizin-und-Lebenswissenschaften-Programm besteht zudem mit dem Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie in Plön. Kooperationsverträge liegen den Gutachtern nicht vor; Lehrleistungen seien aber, das räumen die Verantwortlichen ein, bislang nicht vertraglich geregelt, sondern primär an Einzelpersonen im Rahmen der Aufrechterhaltung einer *venia legendi* geknüpft. Dass die Hochschule eine vertragliche Festschreibung solcher an eine akademische Lehrbefugnis gekoppelter Leistungen in Form von kostenpflichtigen Lehraufträgen vermeiden möchte, können die Gutachter grundsätzlich verstehen. Gleichwohl erscheint ihnen eine valide Einschätzung von Art und Umfang der genannten Kooperationsprojekte auf Basis der vorhandenen Informationen nicht möglich. Sie bitten die Hochschule deshalb (a) um Nachlieferung der entsprechenden Kooperationsverträge und (b) um eine Übersicht über Art und Umfang von Lehrleistungen, die von Personen der genannten Institute und ggf. weiterer außerhochschulischer Kooperationspartner erbracht werden.

Im Rahmen des ERASMUS-Programms kooperiert die Universität zu Lübeck mit zahlreichen internationalen Hochschulen. Studierende des zur Akkreditierung beantragten Studienprogramms können aus diesem Pool jedoch nur auf vier Partnerinstitutionen zurückgreifen; eine Zahl die, wie in Kapitel 2.3. dargelegt wurde, angesichts einer insgesamt geringen Auslandsmobilität nach Meinung der Gutachter mittel- bis langfristig erhöht werden sollte.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6.

Die Gutachter nehmen die Kooperationsverträge mit der Fraunhofer Gesellschaft sowie dem Max Planck Institut für Evolutionsbiologie sowie die ergänzenden Erklärungen zu deren personellen Einbindung in die Lehre der zur Akkreditierung beantragten Studiengänge zur Kenntnis. Dabei stellen sie fest, dass im Kontext dieser Kooperationen weitaus weniger Lehrleistungen erbracht werden, als dies die Vorortgespräche haben vermuten lassen. Darüber hinaus machen die Verantwortlichen hinreichend plausibel, dass in den fraglichen Fällen die Dozenten entweder selbst hauptamtlich dem Lehrkörper der Universität Lübeck angehören oder auf anderem Wege, etwa über eine Honorarprofessur, mit der Hochschule verbunden sind. Die Gutachter bewerten dieses Konstrukt als plausibel und sehen dementsprechend an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.6. für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck, Selbstbericht
- Personalhandbuch Bachelor/Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Curricularnormwertberechnung Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Curricularnormwertberechnung Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung

Sämtliche Studiengänge der Universität zu Lübeck sind sektionsübergreifend eng miteinander vernetzt. Neun Professuren sind dabei direkt dem zur Akkreditierung beantragten Studienprogramm zugeordnet; mit der Besetzung einer Professur für Stochastik ist die Hochschule dabei einer Empfehlung des letzten Akkreditierungsverfahrens gefolgt. Aus diesem Personalpool werden vor allem Mathematikmodule im Umfang von rund 20 SWS bereitgestellt. Nach Aussage der Hochschulleitung ist die Personalsituation in der Mathematik stabil. Emeritierungen oder Pensionierungen stehen im bevorstehenden Akkreditierungszeitraum nicht an. Im Gegenteil: Es besteht die Zusage, eine weitere unbefristete Stelle für einen Wissenschaftler mit vollem Lehrdeputat zu schaffen. Eine weitere Stellensperre soll zudem mittelfristig aufgehoben werden. Die Gutachter stellen zudem fest, dass der Studiengangsleitung und Studiengangskoordination durch Freistellungen eine angemessene Wahrnehmung ihrer Aufgaben ermöglicht wird. Zusammenfassend erscheint den Auditoren die personelle Ausstattung als für die Durchführung der Studiengänge angemessen; um diese Einschätzung zu validieren, bitten sie jedoch gleichwohl um Nachlieferung einer Lehrverflechtungsmatrix.

Auf Grund der Angaben des Personalhandbuchs werden auch fachliche Expertise und Forschungsleistung des an den Studiengängen beteiligten Personals von den Gutachtern positiv und als geeignet bewertet, ein qualitativ hohes Lehr- und Betreuungsangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu gewährleisten.

Personalentwicklung

Das Dozierenden-Service-Center der Universität zu Lübeck stellt ein umfangreiches Angebot zur hochschuldidaktischen Weiterbildung bereit. Insbesondere die entsprechenden Zertifikat-Kurse werden nach Aussage der Adressaten rege nachgefragt. Als positiv bewerten es die Auditoren, dass auch studentische Tutoren im Rahmen eines verbindlichen Tutorentrainings didaktisch geschult und damit optimal auf ihre Tätigkeit vorbereitet werden.

Zur fachlichen Weiterbildung können von Professorinnen und Professoren zudem turnusmäßig Forschungsfreiemester beantragt werden.

Finanzen und Infrastruktur

Die finanzielle Situation wird sich nach Aussage der Hochschulleitung in den kommenden Jahren auf einem guten Niveau konsolidieren. Die Lehre in den zur Akkreditierung beantragten Studienprogrammen sei auf Dauer mit den herkömmlichen Haushaltsmitteln abgesichert; hinzu kommen projektbezogene Drittmittel, die den Studiengängen damit ebenfalls mittelbar zu Gute kommen. Zudem ist hochschulweit in den kommenden Jahren durch die anteilige Verstetigung der Hochschulpaktmittel ein weiterer finanzieller Aufwuchs zu erwarten. Die Auditoren bewerten die finanzielle Ausstattung mit Blick auf die Umsetzung der Studiengangskonzepte als angemessen.

Auch die Infrastruktur erscheint den Gutachtern im Wesentlichen dazu geeignet, die Durchführung der Studiengänge zu unterstützen: Laborarbeitsplätze stehen nach Aussage der Studierenden derzeit ausreichend zur Verfügung. Studentische Arbeitsräume seien zwar limitiert; gleichwohl werden hier durch die Öffnung von Seminarräumen in der Regel flexible Lösungen gefunden. Auch der PC-Pool kann über einen entsprechenden Transponder außerhalb der regulären Öffnungszeiten genutzt werden. Die Studierenden bestätigen schließlich, dass für die gängigen fachbezogenen Softwareprogramme (z.B. MATLAB, Mathematica, R) ausreichend Lizenzen zur Verfügung stehen.

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

Personelle Ausstattung/Lehrverflechtungsmatrix

Anhand der nachgelieferten Lehrverflechtungsmatrix macht die Hochschule hinreichend plausibel, dass beide Studiengänge personell über den Akkreditierungszeitraum hinweg getragen werden können.

Die Gutachter sehen an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf und bewerten Kriterium 2.7. ansonsten für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck - Selbstbericht
- Prüfungsverfahrensordnung (...) für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge
- Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Zeugnis Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Diploma Supplement Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Zeugnis Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Belegexemplar Diploma Supplement Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengänge, Zulassungsbedingungen, Studienverläufe und Prüfungsanforderungen sind im Rahmen der „Prüfungsverfahrensordnung (Satzung) der Universität zu Lübeck für Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge“ sowie der „Studiengangsordnung (Satzung) für Studierende des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften (...)“ und „Studiengangsordnung (Satzung) für Studierende des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften“ verbindlich geregelt. Sämtliche vorliegenden Ordnungen haben die hochschulüblichen Genehmigungsverfahren durchlaufen. Die mit dem Antrag vorgelegten Studiengangsordnungen waren indes zum Zeitpunkt der Antragsstellung nicht veröffentlicht und haben dementsprechend noch Entwurfscharakter. Da nach Auskunft der Verantwortlichen eine Veröffentlichung in der Zwischenzeit erfolgt ist, bitten die Auditoren um Nachlieferung der in Kraft gesetzten Ordnungen.

Für beide Studiengänge sind programmspezifische Zeugnisse und Diploma Supplements dokumentiert. Dass das Diploma Supplement nicht dem aktuellen Muster von HRK und KMK entspricht, wurde bereits weiter oben angemerkt.

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

Die Hochschule reicht für beide Studiengänge die in Kraft gesetzten und veröffentlichten Studienordnungen nach.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.8. für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck, Selbstbericht
- Universität zu Lübeck: Webseite Dezernat für Qualitätsmanagement und Organisationsentwicklung (<https://www.uni-luebeck.de/universitaet/verwaltungsstruktur/dezernate/dezernat-iii-qualitaetsmanagement-und-organisationsentwicklung.html> (17.04.2016))
- Rahmenqualitätssatzung der Universität zu Lübeck
- Evaluationssatzung für Studium und Lehre der Universität zu Lübeck
- Bericht zur Lehrevaluation WS 2014/15, SS 2015 (jeweils auszugsweise)
- Beispiele für Lehrveranstaltungsevaluationen SS 2014, SS 2015
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Kontext einer immer stärkeren sektionsübergreifenden Verzahnung der Lehre, aber auch mit Blick auf eine mittelfristig angestrebte Systemakkreditierung, hat sich das Qualitätsmanagementsystem der Universität zu Lübeck in den vergangenen Jahren zunehmend von studiengangindividuellen Ansätzen gelöst. Die stattdessen angestrebte Implementierung von studiengangsübergreifenden Prozessen wird vom Dezernat Qualitätsmanagement und Organisationsentwicklung zentral gesteuert. Eine zuletzt 2015 umfassend überarbeitete Qualitäts- sowie eine Evaluationssatzung setzen dabei einen hochschulweit ver-

bindlichen normativen Rahmen, der von den Sektionen weitgehend eigenverantwortlich ausgefüllt wird.

Die Auditoren stellen fest, dass einer auch für das zur Akkreditierung beantragte konsekutive Studienprogramm charakteristischen Vernetzung des Lehrangebots verschiedener Organisationseinheiten, durch institutionalisierte Abstimmungsprozesse entsprochen wird. Jeweils monatliche Treffen des „Senatsausschusses Lehre“ (Studiengangleitung, Qualitätsmanagement, Justizariat, Verwaltung) und der Studiengangskoordinatoren erscheinen den Auditoren als geeignet, eine sachgerechte Koordination des Studienangebots zwischen den verschiedenen Organisationseinheiten zu unterstützen.

Sämtliche Lehrveranstaltungen werden jedes Semester mit einem standardisierten Fragebogen evaluiert. Koordiniert werden die Befragungen seit Januar 2016 auf zentraler Ebene vom Dezernat für Qualitätsmanagement und Organisationsentwicklung. In allen MINT-Studiengängen findet die Evaluation nach zwei Dritteln des Semesters statt. Die Dozenten erhalten die Auswertung für ihre jeweilige Lehrveranstaltung bis anderthalb Wochen vor Ende der Vorlesungszeit, eine anschließende Rückkopplung mit den Studierenden ist standardmäßig vorgesehen. Die Ergebnisse der Erhebungen werden in Evaluationsberichten gebündelt und im Senatsausschuss Lehre vorgestellt. Verbesserungsmaßnahmen auf der Ebene einzelner Lehrveranstaltungen werden zudem zwischen Vertretern der Fachschaft, dem Studiengangsleiter und dem Sektionsvorsitzenden diskutiert und notwendigenfalls zusammen mit dem betroffenen Dozenten implementiert. Die befragten Studierenden bezeichnen dieses System als funktional; in der Regel nehmen sich die Dozenten hier geäußerte Kritik zu Herzen. Verbesserungen der Lehre aufgrund von Evaluationsergebnissen werden bestätigt.

Zusätzlich zur Lehrevaluationen finden regelmäßig Erstsemesterbefragungen statt. Auch die Absolventen werden standardmäßig zu ihrem Verbleib nach Studienabschluss befragt und um eine retrospektive Einschätzung des abgeschlossenen Studiengangs gebeten.

Studienverlaufsanalysen werden durchgeführt, dem Eindruck nach interpretiert und für eine kontinuierliche Verbesserung der Studierbarkeit genutzt. Auf vergleichsweise hohe Abbruchquoten hat die Universität beispielsweise nach eigenen Aussagen mit einer Verbesserung des Beratungsangebots für Studieninteressierte und studienstrukturellen Adaptionen reagiert (vgl. auch Kap. 2.4.).

Die Auditoren bewerten das Qualitätsmanagementkonzept zusammenfassend überwiegend positiv. Die vorgefundenen Strukturen und Prozesse sind ihrer Meinung nach dazu geeignet, strukturelle Probleme frühzeitig zu erkennen. Die erhobenen Daten werden dem Anschein nach in der Regel dann auch sinnvoll für eine ständige Verbesserung der Qualität von Studium und Lehre genutzt. Um diesen Eindruck zu validieren, bitten die Au-

ditoren, wie bereits in Kapitel 2.4. erörtert, allerdings noch um eine ergänzende Stellungnahme zu den in der letzten Workloaderhebung auffälligen Modulen.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.9. für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

Nicht relevant.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:

Entfällt

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Universität zu Lübeck – Selbstbericht
- Auditgespräche 14.04.2016

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Universität zu Lübeck verfolgt ein angemessenes Gleichstellungs- und Diversitykonzept. Es existieren sinnvolle Ansätze zur Unterstützung von ausländischen Studierenden, Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung und zum Ausgleich unterschiedlicher Bildungsvoraussetzungen. Darüber hinaus versucht die Hochschule systematisch, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen.

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

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.11. für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

D Nachlieferungen

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

1. Stellungnahme zu den Ergebnissen der Workloadanalyse Sommersemester 2015 für folgende Module:
 - a. CS4330 Bildanalyse und Visualisierung
 - b. LS 2510 Biochemie Vorlesung und Praktikum
 - c. CS53120SJ14 Elektronik und Mikrosystemtechnik
 - d. CS4137 Runtime Verification und Testen
2. Kooperationsverträge mit dem Fraunhofer Institut MEVIS und dem Max Planck Institut für Evolutionsbiologie in Plön
3. Übersicht über Art und Umfang von Lehrleistungen, die von außerhochschulischen Kooperationspartnern bzw. dort beschäftigten Personen erbracht werden
4. Lehrverflechtungsmatrix
5. Modulbeschreibungen zum Mastermodul „überfachliche Kompetenzen“
6. In Kraft gesetzte Studiengangsordnung Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften
7. In Kraft gesetzte Studiengangsordnung Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (11.05.2016)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Kooperationsverträge mit dem Fraunhofer Institut MEVIS und dem Max Planck Institut für Entwicklungsbiologie in Plön
- Lehrverflechtungsmatrix
- Modulhandbuch Master, fächerübergreifend
- In Kraft gesetzte Studiengangsordnungen
- Modulbeschreibungen Masterschwerpunkt Life Science
- Vorläufiger Vorlesungsplan Mathematik Wahlpflichtveranstaltungen

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (17.05.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2.) Die Modulbeschreibungen müssen in der jeweils aktuellsten Fassung relevanten Interessensträgern zugänglich gemacht werden.
- A 2. (AR 2.3.) Die Regelung zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studienleistungen muss hinsichtlich der vorgesehenen Einschränkung mit den Anforderungen der Lissabon-Konvention in Einklang gebracht werden.

Für den Bachelorstudiengang

- A 3. (AR 2.2.) Die Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses muss in geeigneter Weise gestärkt werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, fachbezogene englische Sprachkompetenzen der Studierenden systematischer zu fördern.
- E 2. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, den Bestand an strukturierten Auslandspartnerschaften speziell für das „Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaftenprogramm“ mittel- bis langfristig wieder auszubauen. Darüber hinaus sollten die Möglichkeiten für ein Auslandssemester aktiv unter den Studierenden beworben werden.

- E 3. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, aktuelle Fragestellungen der Medizinethik, des Datenschutzes und der Patientensicherheit bei der Weiterentwicklung der Studiengänge, systematisch in die Curricula zu integrieren.
- E 4. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Lehrangebot der Wahlpflichtfächer längerfristig (circa zwei Jahre im Voraus) zu planen und den Studierenden transparent zu machen.
- E 5. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 04 – Informatik (09.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Hinsichtlich Auflage 3 ist dem Fachausschuss im Bericht zwar ersichtlich geworden, dass der Bachelorstudiengang in erster Linie darauf ausgerichtet ist, Studierende für den Übergang ins konsekutive Masterprogramm vorzubereiten und eine auf bestimmte Berufsbilder ausgerichtete Praxisorientierung fehlt. Dennoch kommt der FA zu dem Schluss, dass mit dem Bachelorstudiengang in Mathematik eine allgemeine Berufsbefähigung erreicht werden kann, daher empfiehlt er, die Auflage in eine Empfehlung umzuwandeln.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023

E 6. (AR 2.2.) Es wird empfohlen, die Berufsbefähigung des Bachelors in geeigneter Weise zu stärken.

Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (02.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt ohne Änderungswünsche den Vorschlägen der Gutachter.

Der Fachausschuss 10 – Biowissenschaften empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023

Fachausschuss 12 – Mathematik (13.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Hinsichtlich Empfehlung vier vertritt das Gremium die Ansicht, dass eine längerfristige Planung der Wahlpflichtveranstaltungen zwar in jedem Fall wünschenswert ist, die Vorgabe eines festen Zeitrahmens der Universität dabei aber zu große organisatorische Einschränkungen auferlegen würde. Dementsprechend empfiehlt der Fachausschuss, den Klammerzusatz „circa zwei Jahre im Voraus“ zu streichen. In allen anderen Punkten schließt sich der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 12 – Mathematik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023

E 4. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Lehrangebot der Wahlpflichtfächer längerfristig zu planen und den Studierenden transparent zu machen.

H Beschluss der Akkreditierungskommission (01.07.2016)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren. In Übereinstimmung mit Gutachtern und dem in diesem Verfahren federführenden Fachausschuss 12 – Mathematik stellt die Akkreditierungskommission für Studiengänge fest, dass gerade im Gegensatz zu „klassischen“ Mathematikprogrammen für den Bachelorstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften eine auf ein bestimmtes Berufsbild ausgerichtete Praxisorientierung profilbildend ist. Dementsprechend sollte mit diesem Programm eine Berufsbefähigung erreicht werden, die in *direktem* inhaltlichen Bezug zum Ausbildungsgegenstand steht. Insofern folgt das Gremium der Beschlussempfehlung von Gutachtern und den Fachausschüssen 10 – Biowissenschaften und 12 – Mathematik und spricht zu diesem Sachverhalt eine Auflage aus. Da die nach wie vor gültige Interpretation der Lissabon-Konvention eine Beschränkung der Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen untersagt, bekräftigt das Gremium weiterhin ausdrücklich die diesbezügliche Auflage 3. Da im Fall der Universität zu Lübeck die Anerkennung auf 50% begrenzt wird, ist diese Auflage im Einklang mit dem Beschluss der 85. Sitzung des Akkreditierungsrats nicht auszusetzen.

Unter Berücksichtigung der vom Fachausschuss 12 – Mathematik vorgeschlagenen redaktionellen Änderung stimmt die Akkreditierungskommission für Studiengänge der Beschlussempfehlung der Gutachter in allen Punkten zu.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Mit Auflagen	30.09.2023

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2.) Die Modulbeschreibungen müssen in der jeweils aktuellsten Fassung relevanten Interessensträgern zugänglich gemacht werden.
- A 2. (AR 2.3.) Die Regelung zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studienleistungen muss hinsichtlich der vorgesehenen Einschränkung mit den Anforderungen der Lissabon-Konvention in Einklang gebracht werden.

Für den Bachelorstudiengang

- A 3. (AR 2.2.) Die Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses muss in geeigneter Weise gestärkt werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, fachbezogene englische Sprachkompetenzen der Studierenden systematischer zu fördern.
- E 2. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, den Bestand an strukturierten Auslandspartnerschaften speziell für das „Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaftenprogramm“ mittel- bis langfristig wieder auszubauen. Darüber hinaus sollten die Möglichkeiten für ein Auslandssemester aktiv unter den Studierenden beworben werden.
- E 3. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, aktuelle Fragestellungen der Medizinethik, des Datenschutzes und der Patientensicherheit bei der Weiterentwicklung der Studiengänge, systematisch in die Curricula zu integrieren.
- E 4. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Lehrangebot der Wahlpflichtfächer längerfristig zu planen und den Studierenden transparent zu machen.
- E 5. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

I Erfüllung der Auflagen (30.06.2017)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (Mai-Juni 2017)

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2.) Die Modulbeschreibungen müssen in der jeweils aktuellsten Fassung relevanten Interessensträgern zugänglich gemacht werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die aktuellen Modulbeschreibungen sind mittlerweile auf der Webseite der Universität zugänglich.
FA 04	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

- A 2. (AR 2.3.) Die Regelung zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studienleistungen muss hinsichtlich der vorgesehenen Einschränkung mit den Anforderungen der Lissabon-Konvention in Einklang gebracht werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die quantitative Beschränkung der anrechnungsfähigen Kreditpunkte wurde aus § 26 der Neufassung der Prüfungsverfahrensordnung gestrichen.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

FA 10	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

Für den Bachelorstudiengang

A 3. (AR 2.2.) Die Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses muss in geeigneter Weise gestärkt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung:</p> <p>Die Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses wurde durch folgende Maßnahmen gestärkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein optionales Berufspraktikum außerhalb der Universität wurde institutionalisiert. Die Betreuung seitens der Universität wurde intensiviert • Für Bachelorarbeiten werden verstärkt praktisch orientierte Themen, teilweise in Kooperation mit externen Institutionen/Unternehmen ausgegeben • Zur Stärkung der praktischen Relevanz wird die Programmiersprache C++ anstelle von JAVA vermittelt • Es werden verstärkt internationale Gastwissenschaftler in die Lehre einbezogen
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Begründung: Bei Auflage 3 gewinnt der Fachausschuss den Eindruck, dass die Begründung für die Erfüllung doch vergleichsweise dünn ist, zumindest, was die Argumente betrifft, dass anstatt der Programmiersprache C++ nun JAVA vermittelt wird und verstärkt internationaler Gastwissenschaftlern in die Lehre einbezogen werden. Allerdings sind die ersten beiden Gründe für den Fachausschuss so ausreichend auch die Auflage 3 als erfüllt zu betrachten.

Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 1 der „Studiengangsordnung für Studierende des Bachelorstudiengangs [...]“ sollen mit dem Bachelorstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- (1) Der Studiengang bereitet auf einen Beruf im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Informatik und Life Science in anwendungs-, herstellungs-, forschungs- und lehrbezogenen Tätigkeitsfeldern vor. Das Studium vermittelt eine praxisorientierte Ausbildung, bei der die Entwicklung und Anwendung mathematischer und informatischer Methoden für Probleme in den Biowissenschaften einschließlich Medizin ein Hauptlernziel bildet.
- (2) Das Bachelorstudium vermittelt solide und hinreichend breite Grundkenntnisse und Methoden sowie eine fundierte und praxisorientierte Ausbildung in Mathematik, Informatik und den Biowissenschaften. Die Ausbildung erfolgt in Vorbereitung auf die künftige interdisziplinäre Arbeit in der Praxis. Daher wird das Studium durch fachübergreifende Veranstaltungen begleitet. Auf Modellbildung und mathematische Modellierung biologischer und medizinischer Fragestellungen wird dabei besonderer Wert gelegt. Dies beinhaltet auch den praktischen Einsatz und das Verständnis informationsverarbeitender Systeme. Durch die Ausprägung der Lehrmodule wird während des gesamten Curriculums die Vermittlung von Fachwissen eng mit der Vermittlung von Querschnittskompetenzen verknüpft.

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

1. Semester 32 KP	2. Semester 33 KP	3. Semester 28 KP	4. Semester 29 KP	5. Semester 31 KP	6. Semester 27 KP
Analysis 1 8 KP	Analysis 2 9 KP	Numerik 1 6 KP	Numerik 2 6 KP	Modellierung biol. Systeme 7 KP	Bachelor- arbeit 13 KP
Lineare Algebra & Diskrete Strukturen 1 8 KP	Lineare Algebra & Diskrete Strukturen 2 8 KP	Biomathematik 5 KP	Optimierung 8 KP	Genetische Epidemiologie 1*) 4 KP	
Einführung in die Programmierung 8 KP	Stochastik 1 4 KP	Stochastik 2 5 KP	Biostatistik 2 mit Praktikum 7 KP	Wahlpflicht 1 Mathematik 5 KP	
Biologie 1 8 KP	Biostatistik 1 4 KP	Klinische Studien*) 4 KP	Interdisziplinäres Seminar 4 KP	Wahlpflicht 2 Mathematik 5 KP	
	Algorithmen und Datenstrukturen 8 KP	Proseminar 4 KP	Organische Chemie 4 KP	Bioinformatik 4 KP	Wahlpflicht 3 Math./Info. 5 KP
		Allgemeine Chemie 4 KP	Praktikum der Chemie 4 KP	Grundlagen Physik 4 KP	Wahlpflicht 4 Life Science 4 KP
				Praktikum der Physik 3 KP	

*) Reihenfolge der beiden Veranstaltungen ggf. vertauscht.

Mathematik	Life Science	Informatik	fächerübergreifend
------------	--------------	------------	--------------------

Gem. § 2 der „Studiengangsordnung für Studierende des Masterstudiengangs [...]“ sollen mit dem Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- (1) Der Masterstudiengang bereitet auf einen Beruf im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Informatik und Life Science in anwendungs-, herstellungs-, forschungs- und lehrbezogenen Tätigkeitsfeldern vor. Das Studium vertieft eine praxisorientierte Ausbildung, bei der die Entwicklung und Anwendung mathematischer und informatischer Methoden für Probleme in den Biowissenschaften einschließlich Medizin ein Hauptziel bildet.
- (2) Das Ziel der Ausbildung ist, die Studierenden durch Vermittlung von Methoden und Kenntnissen und Einübung von Fertigkeiten in wichtigen Teilgebieten der Mathematik in den Stand zu setzen, vielfältige Probleme der Life Sciences aufzugreifen und zu bearbeiten. Die Ausbildung trägt dem durch ein breites, grundlagenorientiertes und vertiefendes Studium Rechnung und soll die Voraussetzung für ein lebenslanges Lernen sowie für eine weitergehende akademische Qualifikation schaffen. Der Masterstudiengang ist forschungsorientiert.
- (3) Der Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften ist forschungsorientiert und konsekutiv zum Bachelorstudiengang der Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften der Universität zu Lübeck aufgebaut. Von den Studierenden wird als Voraussetzung erwartet, dass sie bereits Wissen, Fertigkeiten und Kompeten-

zen im Bereich der Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften in Umfang und Tiefe besitzen, wie es im Bachelorstudiengang vermittelt wird. Gegenstand des Masterstudienganges sind mathematische und informatische Methoden, besonders zur Signalanalyse, Bildverarbeitung und zu stochastischen Prozessen und Modellierung. Dies umfasst die Analyse von Problemstellungen aus den Life Sciences, deren mathematische Umsetzung sowie deren Implementierung. Ein erfolgreiches Masterstudium setzt die Fähigkeit sowohl zu einer mathematisch formalen wie auch zu einer anwendungsbezogenen praktischen Arbeitsweise voraus.

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

1. Semester 29 KP		2. Semester 31 KP		3. Semester 30 KP		4. Semester 30 KP	
Signalverarbeitung 8 KP		Biosignalanalyse 5 KP		Wahlpflicht 3 Mathematik 5 KP		Masterarbeit 30 KP	
Mathematische Methoden der Bildverarbeitung *) 5 KP		Mustererkennung 4 KP		Wahlpflicht 4 Mathematik 5 KP			
Stochastische Prozesse *) 5 KP		Test- und Schätztheorie 5 KP		Wahlpflicht Informatik 4 KP			
Wahlpflicht 1 Mathematik 5 KP		Wahlpflicht 2 Mathematik 5 KP		Seminar 4 KP			
		Neuroinformatik 4 KP		Überfachliche Kompetenzen 4 KP			
*) Falls eine der beiden Veranstaltungen nicht angeboten wird, wird sie im 3. Semester belegt.							
Biologische Chemie 6 KP	Bildgebung 6 KP	Human-genetik 3 KP	Biophysikalische Chemie 8 KP	Bildanalyse und Computergrafik 8 KP	Genetische Epidemiologie 2 8 KP	Vertiefung Life Science 8 KP	Klinische Epidemio. 4 KP
		Molekulare Humangen. 3 KP					Seminar Genetische Epidemio. 4 KP
Hauptfach		Nebenfach Life Science		Nebenfach Bildverarbeitung		Nebenfach Genetische Statistik	
fächerübergreifend							

1. Eine WP-Vorlesung Mathematik oder Informatik kann ersetzt werden durch ein Praktikum.

2. Studierende, die ihren Bachelorabschluss nicht in Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften erworben haben, in ihrem Abschluss aber hinreichende Kenntnisse in einem Medizin- oder Life-Science-Bereich nachgewiesen haben, denen aber Kenntnisse in Mathematik fehlen, müssen die Vertiefung Mathematik (Numerik 7 KP, Optimierung 8 KP und Modellierung 7 KP) wählen.