



ASIIN Akkreditierungsbericht

Bachelor- und Masterstudiengang *Mathematik in Medizin und Lebenswissen- schaften - Computational Life Science*

an der
Universität zu Lübeck

Stand: 30.03.2010

Audit zum Akkreditierungsantrag für
den Bachelor- und den Masterstudiengang
***Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften - Computational
Life Science***
an der Universität zu Lübeck
im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens der ASIIN
am 09.02.2010

Gutachtergruppe:

Rene Balzer	Technische Universität Dresden
Dr. Norbert Benda	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
Prof. Dr. Ralf Thiele	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Prof. Dr. Norbert Victor	Universität Heidelberg
Prof. Dr. Bodo Werner	Universität Hamburg

Für die Geschäftsstelle der ASIIN: Melanie Gruner

Inhaltsübersicht:

A	Vorbemerkung	4
B	Gutachterbericht	5
B-1	Formale Angaben.....	5
B-2	Ziele und Bedarf.....	6
B-3	Qualifizierungsprozess.....	8
B-4	Ressourcen.....	13
B-5	Realisierung der Ziele.....	17
B-6	Qualitätssicherungsmaßnahmen.....	19
C	Nachlieferungen	20
D	Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.02.2010)	20
E	Bewertung der Gutachter (01.03.2010)	21
	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats.....	21
F	Stellungnahme der Fachausschüsse	22
F-1	Stellungnahme des Fachausschusses 04 – „Informatik“ (11.03.2010).....	22
	Der Fachausschuss folgt der Beschlussvorlage der Gutachtergruppe.	22
F-2	Stellungnahme des Fachausschusses 10 – „Biowissenschaften“ (12.03.2010).....	22
F-3	Stellungnahme des Fachausschusses 12 – „Mathematik“ (09.03.2010).....	23
G	Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010)	24

A Vorbemerkung

Am 09. Februar 2010 fand an der Universität zu Lübeck das Audit der vorgenannten Studiengänge statt. Die Gutachtergruppe traf sich vorab zu einem Gespräch auf Grundlage des Selbstberichtes der Hochschule. Dabei wurden die Befunde der einzelnen Gutachter zusammengeführt und die Fragen für das Audit vorbereitet. Das Verfahren ist den Fachauschüssen 12 – Mathematik, 04 – Informatik und 10 – Biowissenschaften der ASIIN zugeordnet. Prof. Werner übernahm das Sprecheramt.

Die Studiengänge wurden zuvor am 05.07.2004 akkreditiert.

Von der Universität Lübeck nahmen folgende Personen an den Gesprächen teil:

als Vertreter der Hochschulleitung: Präsident Prof. Dr. Peter Dominiak, Kanzler Dr. Oliver Grundei, Vizepräsident Prof. Dr. Thomas Martinetz (Neuro- und Bioinformatik), Vizepräsident Prof. Dr. Enno Hartmann (Biologie)

als Programmverantwortliche: Prof. Dr. Bernd Fischer (Mathematik), Prof. Dr. Jürgen Prestin (Mathematik), Prof. Dr. Andreas Ziegler (Biometrie), PD Dr. Gerhard Buntrock

als Lehrende außerdem: Prof. Dr.-Ing, Erhardt Barth, Tim Becker, Prof. Dr. Thorsten Buzug, PD Dr. Jens Christian Claussen, Dr. Peter Dencker, Prof. Stefan Fischer, Dr. Claudia Hemmelmann, PD Dr. Karsten Keller, PD Dr. Inke König, PD Dr. Bärbel Kunze, Prof. Dr. Volker Linnemann, Prof. Dr. Amir Madany Mamlouk, Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins, Prof. Dr. Jan Modersitzki, Dr. Nils Papenberg, PD Dr. Hauke Paulsen, Dr.-Ing. Dennis Pfisterer, Prof. Dr. Rüdiger Reischuk, Prof. Dr. Till Tantau, PD Dr. Hanns-Martin Teichert, Arne Schillert, Prof. Dr. Reinhard Schuster, Daniel Frederik Schwarz, Dr. Annette Stümpel, Silke Szymczak, Maren Vens, Dr. Reinhard Vonthein, PD Dr. Thomas Weimar, Prof. Dr. Christine Zühlke

Für das Gespräch mit den Studierenden standen dem Gutachterteam 38 Studierende des Bachelor- und des Masterstudiengangs zur Verfügung.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich im Abschnitt B sowohl auf den Selbstbericht der Hochschule in der Fassung vom November 2009 als auch auf die Audit-Gespräche und die während des Audits vorgelegten Unterlagen und exemplarischen Klausuren und Abschlussarbeiten.

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 Gutachterbericht

B-1 Formale Angaben

1. Bezeichnung	2. Profil gemäß KMK	3. Konsekutiv/nicht-konsekutiv/weiterbildend	4. Hochschulgrad	5. Regelstudienzeit und CP	6. Studienbeginn und -aufnahme	7. Zielzahlen
Ba Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science	n.a.	n.a.	B.Sc.	6 Sem. 180 CP	WS WS 2002/03	30
Ma Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science	Stärker forschungsorientiert	konsekutiv	M.Sc.	4 Sem 120 CP	WS/SS WS 2005/06	21

Zu 1. Die Gutachter halten die **Bezeichnung** des Studiengangs grundsätzlich für zutreffend. Insbesondere die Umbenennung des Studiengangs wird von den Gutachtern begrüßt, da die neue Bezeichnung die Studieninhalte besser wiedergibt und für Studieninteressierte deutlich macht, dass es sich um einen Mathematik-Studiengang handelt.

Zu 2. Hinsichtlich des **Profils** sehen die Gutachter, dass der Studiengang gut auf die Forschung an der Universität zu Lübeck ausgerichtet ist und die Studierenden in die Forschungsprojekte einbezogen werden. Auch der sehr hohe Anteil an Studierenden, die eine Promotion anstreben, bestätigt den Eindruck der Gutachter, dass die Einordnung des Studiengangs als stärker forschungsorientiert gerechtfertigt ist.

Zu 3. Die Gutachter bewerten die Einordnung des Masterstudiengangs als konsekutiv als gerechtfertigt.

Zu 4. Die Gutachter prüfen die von der Hochschule gewählte Bezeichnung der Abschlussgrade dahingehend, ob sie evident falsch sind. Sie kommen zu dem Schluss, dass die vorgesehenen Abschlussgrade den einschlägigen rechtlichen Vorgaben entsprechen.

Zu 5. bis 7. Die Gutachter nehmen die Angaben der Hochschule zu Regelstudienzeit, Studienbeginn und Zielzahlen an dieser Stelle ohne weitere Anmerkungen zur Kenntnis, beziehen diese Angaben aber in ihre Gesamtbewertung ein.

Für die Studiengänge erhebt die Hochschule keine **Studienbeiträge**.

Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis.

B-2 Ziele und Bedarf

Als **Ziele für die Studiengänge** gibt die Hochschule folgendes an:

Der Bachelorstudiengang soll auf einen Beruf im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Informatik und Life Science in anwendungs-, herstellungs-, forschungsbezogenen Tätigkeitsfeldern vorbereiten. Das Studium soll eine praxisorientierte Ausbildung vermitteln, bei der die Entwicklung und Anwendung mathematischer und informatischer Methoden für Probleme in den Biowissenschaften einschließlich Medizin ein Hauptlernziel bildet.

Der Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften soll auf einen Beruf im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Informatik und Life Science in anwendungs-, herstellungs-, forschungs- und lehrbezogenen Tätigkeitsfeldern vorbereiten. Das Studium soll die praxisorientierte Ausbildung vertiefen, bei der die Entwicklung und Anwendung mathematischer und informatischer Methoden für Probleme in den Biowissenschaften einschließlich Medizin ein Hauptziel bildet.

Die Studienziele sind in § 2 Abs. 1 der jeweiligen Studienordnung verankert.

Als **Lernergebnisse** soll das Bachelorstudium solide und hinreichend breite Grundkenntnisse, Methoden sowie eine fundierte und praxisorientierte Ausbildung in Mathematik, Informatik und den Biowissenschaften vermitteln. 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.

Lernergebnis des Masterstudiengangs soll es sein, die Studierenden durch Vermittlung von Methoden und Kenntnissen und Einübung von Fertigkeiten in wichtigen Teilgebieten der Mathematik und Informatik in den Stand zu setzen, vielfältige Probleme der Life Sciences aufzugreifen und zu bearbeiten. Die Ausbildung soll dem durch ein breites, grundlagenorientiertes und vertiefendes Studium Rechnung tragen und soll die Voraussetzung für ein lebenslanges Lernen sowie für eine weitergehende akademische Qualifikation schaffen. Gegenstand des Masterstudienganges Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 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.

Die Lernergebnisse sind in § 2 Abs. 2 bzw. Abs. 2 und 3 der jeweiligen Studienordnung verankert.

Die **Ziele der einzelnen Module** sind im Modulhandbuch verankert. Das Modulhandbuch steht laut Aussage der Verantwortlichen den relevanten Interessenträgern – insbesondere Studierenden und Lehrenden – zur Verfügung.

Nach Eindruck der Gutachter sind die Ziele der einzelnen Module als Lernergebnisse bzw. Kompetenzen formuliert. Aus inhaltlicher Sicht stuften die Gutachter die in den schriftlichen Unterlagen und in den Gesprächen dargestellten Studienziele und Lernergebnisse als erstrebenswert ein. Damit korrespondieren sie ihrer Einschätzung nach auch mit dem nationalen „Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse“. Mit den Qualifikationszielen werden sowohl die Bereiche „wissenschaftliche Befähigung“ und „Befähigung, eine qualifizierte Beschäftigung aufzunehmen“, als auch die „Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement und Persönlichkeitsentwicklung“ abgedeckt. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen beim Absolventenverbleib wurden bei der Definition nicht berücksichtigt, da bislang zu wenige Studierende diesen Studiengang absolviert haben. Die genannten Studienziele und Lernergebnisse dienen den Gutachtern als Referenz für die Bewertung der curricularen Ausgestaltung des Studiengangs.

Die Gutachter weisen darauf hin, dass die Zielbeschreibung im Selbstbericht wesentlich ausführlicher ist als in der Studienordnung. Für das Verfahren werden jedoch die offiziell gültigen Definitionen verwendet. Weiterhin weisen sie darauf hin, dass die vorgelegten Ziele-Matrizen fehlerhaft sind, können aber die Zielerreichung trotzdem nachvollziehen.

Der **Bedarf** für das Angebot der Studiengänge ergibt sich der Hochschule zufolge aus folgenden Erwägungen:

Die Absolventen des Bachelor- und Master-Studiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften werden für den stetig wachsenden Markt an der Schnittstelle zwischen den Lebenswissenschaften und der Computertechnologie ausgebildet. Die Gesellschaft befindet sich fortwährend im Wandel und bildet zurzeit alle wirtschaftlichen und wissenschaftlichen, alle kulturellen und verwaltenden Prozesse mathematisch und informatisch ab. Dadurch werden Prozesse beherrschbarer, Ressourcen können geschont werden und die Lebensqualität kann gesteigert werden. Für diese Entwicklung ist eine zunehmende Mathematisierung unerlässlich. Zur Unterstützung dieser Annahme legt die Hochschule verschiedenen Zeitungsberichte über die Berufsaussichten der Absolventen mathematischer Studiengänge vor.

Die Gutachter halten die Begründung für die Einführung der Studiengänge im Hinblick auf die Positionierung der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt, die wirtschaftliche und studentische Nachfrage sowie unter Berücksichtigung internationaler und nationaler Entwicklungen für grundsätzlich nachvollziehbar. Die Gutachter kritisieren jedoch, dass die Hochschule in dem Bericht vorrangig pauschal die Berufsaussichten von Mathematikern darstellt, ohne die Besonderheiten der Absolventen dieser Studiengänge zu nutzen. Die Gutachter können sich zwar Berufsfelder vorstellen, sehen dies aber noch nicht von der Hochschule formuliert. Zwar wechseln derzeit nahezu alle Absolventen in den Bereich der Forschung, dies kann perspek-

tivisch jedoch nicht das einzige Berufsfeld sein. Sollte die Hochschule die Pharma- und Biotechnologiebranche als zukünftigen Arbeitgeber sehen, weisen die Gutachter darauf hin, dass dann auch Veränderungen im Curriculum des Masterstudiengangs erforderlich wären, da die Studierenden dann insbesondere klinische und präklinische Studien planen und auswerten, sowie molekularbiologische Daten (z.B. aus Genomics, Proteomics aber auch Screening-experimenten) analysieren können müssten. Es sollte dabei berücksichtigt werden, dass sich das potentielle Haupttätigkeitsfeld in der pharmazeutischen Industrie auf den Bereich der klinischen Entwicklung bezieht und eine fundierte biostatistische Ausbildung erfordert. Auch die Studierenden haben sich eine klarere Vorstellung über mögliche Berufsfelder gewünscht. Weiterhin ist den Studierenden unklar, welche alternativen Anschlussmöglichkeiten ihnen im Masterbereich aufgrund ihrer Kompetenzen offen stehen.

B-3 Qualifizierungsprozess

Die **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen** für den Bachelorstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften sind in § 6 der Prüfungsordnung verankert. Über die allgemeine Studierfähigkeit hinaus bestehen keine weiteren Voraussetzungen für das Studium im Studiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften.

Die **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen** für den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften ist ein Bachelorabschluss in Mathematik, in Medizin und Lebenswissenschaften mit einer qualifizierten Bachelorarbeit oder ein vergleichbarer Abschluss. Für Absolventen des Bachelorstudiengangs Computational Life Science wird als besondere Qualifikation ein Notendurchschnitt von mindestens 2,7 verlangt. Für Bewerber anderer Studiengänge erfolgt eine individuelle Einzelfallprüfung der besonderen Qualifikation durch den Prüfungsausschuss anhand der vorgelegten Leistungsnachweise und der Bachelorarbeit. Bei Bewerbern mit einer mehrjährigen fachverwandten Berufstätigkeit kann die besondere Qualifikation auch durch das berufliche Tätigkeitsprofil nachgewiesen werden. Für die Prüfung der Voraussetzungen und die eventuelle Festlegung von Auflagen ist der Prüfungsausschuss zuständig.

Die Gutachter diskutieren mit den Vertretern der Hochschule, inwieweit sich die dargelegten Zugangs- und Zulassungsregeln qualitätssichernd für den Studiengang auswirken. Sie weisen darauf hin, dass für Interessierte von außerhalb nicht deutlich wird, welche Anforderungen für die Zulassung zum Masterstudiengang an sie gestellt werden. Dies könnte durchaus ein Grund sein, der die Studieninteressierten von einer Bewerbung in Lübeck abhält. Die Gutachter können nachvollziehen, dass die Verschriftlichung dieser Anforderungen schwierig ist, würden aber dennoch dazu raten, zumindest die wichtigen Eckpunkte zu benennen.

Das **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften besteht in den ersten vier Studienhalbjahren aus Modulen aus dem Pflichtbereich in den Grundfächern. In der Mathematik absolvieren die Studierenden die Module Analysis I und II, Lineare Algebra und Diskrete Strukturen I und II, Numerik I und II, Stochastik I und II, Biomathematik, Biostatistik I, Klinische Studien und Optimierung. In der Informatik sind die Module

Programmieren sowie Algorithmen und Datenstrukturen vorgesehen. Für den Bereich Life Science belegen die Studierenden die Module Allgemeine und Anorganische Chemie, Allgemeine Biologie und Kurs, Organische Chemie und Grundlagen der Physik. Fächerübergreifend ist ein Proseminar im 3. Semester vorgesehen. Das 5. bietet neben weiteren Pflichtveranstaltungen in Mathematik (Biostatistik II, Genetische Epidemiologie, Statistik-Praktikum, Modellierung biologischer Systeme), Informatik (Einführung in die Bioinformatik) und den Lebenswissenschaften (Physikalischer Kurs). Hinzu kommt ein Interdisziplinäres Seminar. Im 6. Studienhalbjahr ist neben vier Wahlpflichtmodulen (drei aus dem Bereich Mathematik/Informatik, eins aus dem Bereich Life Science) die Anfertigung der Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten vorgesehen.

Das **Curriculum** des Masterstudiengangs Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften setzt sich in den vier Studienhalbjahren sowohl Pflicht- als auch vertiefende Modulen zusammen. Pflichtveranstaltungen der Mathematik sind die Module Signalverarbeitung, Mathematische Methoden der Bildverarbeitung, Statistische Mustererkennung, Bildverarbeitung, Test- und Schätztheorie, Biosignalanalyse sowie Stochastische Prozesse und Modellierung. Hinzu kommen vier Wahlpflichtmodule. In der Informatik müssen die Studierenden das Modul Neuroinformatik und drei Wahlpflichtmodule belegen. Weiter können sie sich zwischen der Vertiefung „Bildgebung“ mit den Pflichtmodulen Bildgebende Systems I und II, Computer Vision und zwei Wahlpflichtmodulen oder der Vertiefung „Life Science“ mit den Pflichtmodulen Biochemie I und II, Einführung Strukturanalytik und einem Wahlpflichtmodul entscheiden. Hinzu kommen noch ein Seminar und ein Modul Überfachliche Kompetenzen. Die Masterarbeit ist für das letzte Semester im Umfang von 30 Kreditpunkten vorgesehen.

Nach Ansicht der Gutachter korrespondieren die vorliegenden Curricula grundsätzlich mit den vorgenannten Studienzielen. In dem Curriculum werden sowohl Fachwissen und fachübergreifendes Wissen als auch methodische und generische Kompetenzen vermittelt. Bei der Gestaltung des Curriculums sind auch die Evaluationsergebnisse, Untersuchungen zur studentischen Arbeitsbelastung, zum Studienerfolg und Absolventenverbleib berücksichtigt worden. Aufgrund dieser Erfahrungen hat die Hochschule für das Akkreditierungsverfahren einen überarbeiteten Studienplan vorgelegt, der im Wintersemester 2010/11 in Kraft treten soll.

Im Bachelorstudiengang wird positiv das interdisziplinäre Seminar gesehen, dass auf die Bachelorarbeit und mögliche Themen vorbereiten soll. Von den Studierenden wird ein solches Seminar auch im Masterstudiengang gewünscht. Um die Studierenden noch besser auf die Abschlussarbeit vorzubereiten und ihnen eine Auswahl zu erleichtern, sehen es die Gutachter jedoch für zwingend erforderlich an, dass alle Fachgebiete bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Studium vermittelt werden, damit die Studierenden sich besser für einen bestimmten Bereich entscheiden können. Konkret sind aus Sicht der Gutachter die Biostatistik im vierten und die Bioinformatik im fünften Semester zu spät angesiedelt. Im Bereich der Biostatistik kommt erschwerend hinzu, dass das erste Modul parallel zum Modul „Klinische Studien“ vorgesehen ist. Aus Sicht der Gutachter kann das Modul „Klinische Studien“ ohne

die Vorkenntnisse aus der Biostatistik nicht erfolgreich absolviert werden, so dass diese beiden Module nacheinander studiert werden müssen. Eine Verknüpfung des Moduls Stochastik mit der Biostatistik, verbunden mit einer (teilweisen) Vorverlegung der Biostatistik, wäre dabei eine durchaus praktikable Lösung, aber auch andere Lösungen sind denkbar. Darüber hinaus sind auch die Wahlmöglichkeiten zu spät vorgesehen. Nach dem jetzigen Verlaufsplan liegen alle Wahlmodule im sechsten Semester, so dass die Studierenden keine Möglichkeit haben, sich vor Beginn der Abschlussarbeit individuell zu spezialisieren und die Abschlussarbeit darauf auszurichten. Insgesamt sind die Wahlmöglichkeiten im Bachelorstudiengang als ausreichend zu bezeichnen. Sowohl Studierende als auch Gutachter würden jedoch eine Ausweitung des Wahlbereichs begrüßen.

Im Masterstudiengang wird von den Gutachtern kritisch angemerkt, dass der Bereich der Biostatistik, der neu in den Bachelorstudiengang als Pflichtmodul aufgenommen wurde, im Masterstudiengang nicht fortgeführt wird. Die Konzentration auf die beiden Schwerpunkte „Bildverarbeitung“ und „Life Science“ bilden zwar derzeit die personelle Situation an der Universität Lübeck ab, im Hinblick auf die weitere Berufsfelder könnte es aber durchaus sinnvoll sein, auch den Bereich Biostatistik im Masterstudiengang auszubauen, zumal die personelle Ausstattung dies durchaus zulassen würde. Insgesamt sollten aus Sicht der Gutachter die Wahlmöglichkeiten im Masterstudiengang zur individuellen Spezialisierung vergrößert werden.

In den Studiengängen sind als **Praxisanteile** die begleitenden Praktika insbesondere zu den Vorlesungen der Naturwissenschaften vorgesehen. Ein Industriepraktikum im letzten Jahr des Bachelorstudiums wird den Studierenden empfohlen und soll durch Vermittlung von Praktikumsplätzen unterstützt werden.

Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass es sich zwar um einen anwendungsbezogenen Studiengang handelt, der direkte Praxisbezug jedoch fehlt. Bereits in der ersten Akkreditierung wurde die Implementierung eines kreditierten Berufspraktikums im Wahlpflichtbereich von den Gutachtern als Auflage gefordert. Die Umsetzung dieser Auflage kann von den Gutachtern leider nicht nachvollzogen werden. Die derzeitige Konstruktion der Hochschule, dass sie das Berufspraktikum dringend (aber unkreditiert) empfiehlt, ist bislang nicht erfolgreich. Von den Studierenden wird dies nur in einem sehr geringen Umfang wahrgenommen, was u.a. an der fehlenden Zeit dafür liegt. Auch die vorlesungsfreie Zeit lässt aufgrund der Prüfungen keinen Freiraum, ein Berufspraktikum in einem Umfang von mehr als vier Wochen zu absolvieren. Potentiellen Praktikumsgebern sind vier Wochen in der Regel jedoch deutlich zu wenig, so dass selbst die Studierenden, die auch ohne Kreditierung gern ein externes Berufspraktikum absolvieren wollen, hierzu die Möglichkeiten fehlen. Hier sollte die Hochschule, auch im Hinblick auf die Berufsbefähigung des Bachelorabschlusses, Konzepte erarbeiten, wie das Berufspraktikum besser in das Studium integriert und damit auch mit Kreditpunkten belegt werden kann. Es könnten jedoch auch alternative Konzepte erarbeitet werden, wie die Ausrichtung der Studierenden auf spätere Berufsfelder verbessert werden kann. Positiv wird gesehen, dass offenbar ein großer Anteil der Abschlussarbeiten in den anderen

Instituten auf dem Campus und auch in der Industrie angefertigt wird, was die Interdisziplinarität des Studiengangs unterstreicht.

Das **didaktische Konzept** beinhaltet die folgenden Elemente:

Die Studiengänge sind als berufsbefähigendes Vollzeit- und Präsenzstudium konzipiert. Die Lehre wird multimedial unterstützt, soweit es den Ausbildungszielen dient. Die beteiligten Institute, alle größeren und zahlreiche der kleineren Hörsäle sind entsprechend ausgestattet. Hier findet die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Veranstaltungstypen einerseits und den verschiedenen Kommunikationsmitteln andererseits statt.

Die Lehrveranstaltungen als Teile der Module werden in Form von Vorlesungen, Übungen, Seminaren, Praktika und freiwilligen Veranstaltungen abgehalten. Die Vorlesungen werden in der Regel durch Übungen ergänzt und vertieft. Übungsaufgaben in diesem Bereich werden schriftlich oder am Rechner gelöst. Einige Vorlesungen aus dem Kernbereich der Naturwissenschaften und Lebenswissenschaften werden von Praktika begleitet. Alle Vorlesungsinhalte der Pflichtveranstaltungen und der in den Studienordnungen exemplarisch genannten Vertiefungsveranstaltungen können den Modulhandbüchern entnommen werden. Ergänzt werden einzelne Stoffgebiete um Gastvorträge im Rahmen von Kolloquien und Seminaren. Ebenso bietet die Graduate School for Computing in Medicine and Life Sciences zahlreiche Veranstaltungen an, die von den Studierenden genutzt werden.

Vor Beginn jedes Wintersemesters bietet das Institut für Mathematik außerdem einen einwöchigen Vorkurs Mathematik an (ca. 26 Stunden) zur Auffrischung mathematischer Grundkenntnisse der Studienanfänger.

Die Gutachter halten die im Rahmen des didaktischen Konzepts eingesetzten Lehrmethoden für geeignet, die Studienziele umzusetzen. Speziell die gesonderten Übungen und Klausuren für die Studierenden dieser Studiengänge, die auf die Kompetenzen ausgerichtet sind, werden begrüßt. Positiv sehen die Gutachter auch, dass E-Learning bereits weit verbreitet ist und verwendet wird.

Der Bachelor- und der Masterstudiengang sind als **modularisiert** und mit einem **Kreditpunktesystem** ausgestattet beschrieben. Das Lehrangebot für die Studiengänge setzt sich zusammen aus Modulen, von denen einige speziell für diese Studiengänge entworfen wurden und einige durch spezielle oder zusätzliche Übungen vertieft genutzt werden. Für das gesamte Studium werden 300 Kreditpunkte vergeben, 180 im Bachelor- und 120 im Masterstudiengang. Pro Modul werden i. d. R. zwischen 4 und 11 Leistungspunkte vergeben, wobei im Masterstudiengang ein Schwergewicht auf Modulen mit 4 Leistungspunkten liegt. Pro Semester können 28 bis 32 Leistungspunkte erworben werden. Nach Schilderung der Programmverantwortlichen erfolgen die Kreditpunktezuordnung zu den einzelnen Modulen bzw. Modulteilen und auch die Schätzung des durchschnittlichen Arbeitsaufwandes pro Modul nach den bisherigen Erfahrungen in den Studiengängen und Rücksprachen mit den Studierenden.

Die Gutachter sehen die Kriterien der ASIIN für die Kreditpunktevergabe erfüllt.

Die Kriterien der ASIIN für die Modularisierung bewerten die Gutachter als erfüllt.

Positiv sehen die Gutachter, dass viele Module speziell für die Studiengänge entwickelt wurden bzw. bei den Import-Veranstaltungen spezielle Übungen angeboten werden, die den Bezug zur Mathematik herstellen. Gelingen ist dies noch nicht in den Modulen Allgemeine Biologie sowie den Modulen der Biochemie. In beiden Bereichen könnten die Module stärker an die Bedürfnisse der Studiengänge angepasst werden. Ggf. könnten man andere, bereits vorhandene Module nutzen (z.B. Biologie für Informatiker), die einen besseren Bezug herstellen. Auch der derzeit vorgesehene Umfang in diesen Bereichen scheint den Gutachtern nicht zwingend erforderlich zu sein.

Als **Prüfungsleistungen** zu den einzelnen Modulen sind in der Regel mündliche Prüfungen, Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten vorgesehen. Die Abschlussarbeiten werden mit einem verpflichtenden Kolloquium abgeschlossen. Nicht bestandene Prüfungen können höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung muss zum nächstmöglichen angebotenen Prüfungstermin erfolgen. Die Module werden im jährlichen Rhythmus angeboten. Die **Prüfungsorganisation** ist in den Antragsunterlagen erläutert und in den vorliegenden Ordnungen festgeschrieben.

Die Gutachter haben aufgrund der Unterlagen den Eindruck gewonnen, dass insbesondere im Bachelorstudiengang die Klausur die hauptsächliche Prüfungsform ist. Aus den Gesprächen geht hervor, dass in der Realität auch andere Formen verwendet werden. Die Gutachter wollen die Programmverantwortlichen ermutigen, auch alternative Prüfungsformen zu verwenden und diese, sowie die mündlichen Prüfungen, in den Modulhandbüchern zu verankern.

Die Gutachter diskutieren die Umsetzung in der Praxis mit den Lehrenden und den Studierenden. Diese bestätigen, dass die Prüfungsorganisation aus ihrer Sicht geeignet ist, einen zügigen Abschluss des Studiums zu fördern. Die Prüfungen werden so angeboten, dass auch bei einer erstmaligen Wiederholung keine Verzögerung eintritt. Kritisch wird nur die hohe Prüfungsbelastung im Masterstudiengang (ca. sieben Prüfungen pro Semester) gesehen, die aufgrund der relativen feinmodularen Struktur des Masterstudiums entstanden ist. Hier sollte aus Sicht der Gutachter nachgebessert werden.

Die **Studien- und Prüfungsordnungen** für das Bachelor- und Masterstudium liegen für den alten Studienaufbau in einer in Kraft gesetzten Form vor. Sie legen Regelstudienzeiten, Studienaufbau und -umfang, -verlauf, Voraussetzungen, Prüfungsleistungen, Anzahl der Semesterwochenstunden u. ä. fest. Die Abschlussnote wird auch als relative Note entsprechend der ECTS-Notenskala ausgewiesen. Die Hochschule hat bereits eine neue Prüfungsverfahrensordnung verabschiedet, die für alle Studiengänge der Universität Lübeck gilt. Darüber hinaus können die Fächer Fachprüfungsordnungen entwickeln. Dies ist vorliegend noch nicht erfolgt. Der **Übergang zwischen neuen und herkömmlichen Studienstrukturen** ist in § 21 der Prüfungsverfahrensordnung geregelt. Er ist aufgrund individueller Aner-

kennung von Leistungen möglich. Die Anerkennung von extern erbrachten Leistungen erfolgt ebenfalls gem. § 21.

Die Gutachter nehmen die vorliegenden Ordnungen zur Kenntnis. Die neuen Fachprüfungsordnungen, die das neue Studiengangskonzept beinhalten müssen noch in einer in-Kraft-gesetzten Form vorgelegt werden.

Die Vergabe eines **Diploma Supplement** ist in der Prüfungsordnung geregelt. Den Unterlagen liegt ein studiengangspezifisches Muster in englischer Sprache bei.

Die Gutachter nehmen das vorliegende, studiengangspezifische Muster ohne weitere Anmerkungen zur Kenntnis.

B-4 Ressourcen

Bezüglich des **wissenschaftlichen Umfelds** sowie der **internen** und **externen Kooperationen** zeigt sich folgendes Bild aus den Antragsunterlagen und den Auditgesprächen:

Die Universität zu Lübeck ist eine Schwerpunkt- und Campus-Universität, die sich unter ihrem Motto Im Fokus das Leben auf die Themenbereiche Medizin, Informatik und Biowissenschaften spezialisiert hat. Die Bereiche sind auf vielfältige Weise miteinander verknüpft, echte Interdisziplinarität in Lehre und Forschung wird gelebt. Die Universität gliedert sich in eine Medizinische Fakultät (MF) und eine Technisch-Naturwissenschaftliche Fakultät (TNF), an denen insgesamt etwas mehr als 2.700 Studierende studieren. Die Universität zu Lübeck ist eine kleine, forschungsintensive Universität. Sie war in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative mit einer Graduiertenschule erfolgreich und ist in einem Exzellenzcluster mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und dem Forschungszentrum Borstel. Weiterhin initiiert sie zum Teil gemeinschaftlich mit anderen Hochschulen drei verschiedene größere Forschungseinrichtungen im Themenkreis MINT.

Computational Life Science ist ein Studienprogramm der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Am Studienprogramm beteiligt sind 23 Institute der Universität zu Lübeck. An der Gestaltung des Studienprogramms Computational Life Science sind Kollegen aus dem Institut für Mathematik, verschiedenen Informatikinstituten, den naturwissenschaftlichen Instituten sowie einigen Bereichen der medizinischen Fakultät beteiligt. Eine besondere Qualität besitzt diese Zusammenarbeit dadurch, dass einer der Mathematiker gleichzeitig Mitglied der Medizinischen Fakultät ist.

Die Studienprogramme stellen aus Sicht der Hochschule ein wichtiges Verbindungsglied bei der weiteren inhaltlichen Ausgestaltung der Studien- und Spezialisierungsmöglichkeiten an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Lübeck dar. Diese positioniert sich als Wissenschaftsstandort an der Schnittstelle zwischen medizinisch angewandter Forschung, Informatik und naturwissenschaftlicher Grundlagenforschung. Die Universität verfügt neben dem Institut für Mathematik auch über leistungsfähige Institute für Biowissenschaften, Informatik und Medizintechnik, die sich an diesen Studiengängen beteiligen. Die

Nähe der Institute bietet große Vorteile bei interdisziplinären Seminaren und Projekten, die auf reges Interesse stoßen.

Seit 2007 gibt es die Graduate School for Computing in Medicine and Life Sciences, eine von der DFG geförderte Einrichtung im Rahmen der Exzellenz-Initiative, die ausgezeichnete Wirkungen entfaltet: so finden sich unter den Promotions-Studierenden auch Master- Absolventen des CLS-Programms, weiterhin zeigen die Studierenden im Masterstudiengang immer wieder Interesse an den zahlreichen wissenschaftlichen Veranstaltungen der Graduiertenschule.

Die Universität zu Lübeck unterhält langjährige Austauschprogramme mit den Partner-Universitäten Bergen (Norwegen), Tartu (Estland) und der Zhejiang University Hangzhou (China). Im Rahmen des Sokrates/Erasmus Programms existieren Kooperationsabkommen mit den Universitäten Politecnica de Catalunya, Barcelona/Spanien, Bordeaux/Frankreich, Wroclaw/Polen, Politehnica Bucuresti, Bukarest/Rumänien, Helsinki/Finnland, Linköpings Universitet/Schweden, Universidad Carlos III. de Madrid/Spanien, Oslo/Norwegen, Université Jean-Monnet, Saint Etienne/Frankreich, Università degli Studi di Salerno, Fisciano/Italien und Tampere University of Technology/Finnland. Diese Kooperationen, mit Oslo und Madrid speziell vom Institut für Mathematik initiiert, waren ursprünglich Studierenden der Informatik und Molecular Life Sciences vorbehalten. Seit dem Studienjahr 2005/06 nehmen auch Studierende des Programms Computational Life Science am Austauschprogramm teil. Hinzu kommen die vielfältigen anderen Kontakte der einzelnen Institute.

Insgesamt erscheinen die internen und externen Kooperationen den Gutachtern der Zielrichtung und den Bedürfnissen des Studienganges entsprechend als sehr gut. Während der Begehung haben die Gutachter einen guten Eindruck von der interdisziplinären Zusammenarbeit der Institute bekommen. Neben der gemeinsamen Nutzung von Modulen und des Förderns von Studiengangswechslern, werden gemeinsame Seminare angeboten und die Abschlussarbeiten in Kooperation betreut.

Optimiert werden könnten die Auslandsaktivitäten. Die Gutachter merken an, dass ein relativ großer Anteil der Studierenden ins Ausland geht, jedoch bisher keine ausländischen Studierende nach Lübeck kommen. Ein möglicher Grund hierfür könnte die geringe Anzahl von Veranstaltungen in englischer Sprache sein.

Insgesamt sind 30 Professuren, 11 Privatdozenten und 4 Doktoren an dem Studiengang beteiligt. Die Institute der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät sind durchschnittlich mit einer C4- oder W3-Professur und drei bis sechs wissenschaftlichen Mitarbeitern und einer Sekretariats-Stelle ausgestattet. Erheblich aufgestockt wird der Personalbestand durch Drittmittelstellen in unterschiedlicher Anzahl. Das Mathematische Institut hebt hiervon etwas ab; hier gibt es eine C4-Professur, drei C3/W2-Professuren und darüber hinaus zwei Privatdozenten und einen Apl-Professor. Im Zusammenhang mit der Besetzung einer W3-Professur wird es ein weiteres mathematisch ausgerichtetes Institut geben.

Die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle der Universität zu Lübeck bietet Kurse zu verschiedenen Themen der Hochschuldidaktik an. Fortbildungen rein im naturwissenschaftlichen Bereich, etwa für an der Ausbildung beteiligte Mathematiker und Informatiker, werden durch das Lübecker Offene Labor ermöglicht und auch angenommen.

Die **Ausstattung** mit **Personalressourcen** bewerten die Gutachter als insgesamt ausreichend. Die Gutachter sehen, dass die fachlichen und didaktischen Fähigkeiten der Dozenten insgesamt adäquat sind, um die Studienprogramme im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen. Derzeit nicht professoral besetzt ist der Bereich der Stochastik mit einer Ausrichtung in mathematischer Statistik. Es erscheint für die Studiengänge wichtig, dass dieses Fachgebiet auf professoraler Ebene ausreichend vertreten ist. Sollte die derzeitige Neubesetzung mangels passender Bewerbungen dieses Fachgebiet nicht mehr abdecken, sollte in jedem Fall wie geplant die nächste Stellenausschreibung und -besetzung wieder in diesen Bereich gehen. Die Gutachter regen weiter an, auch Lehraufträge an externe Dozenten, insbesondere aus dem Ausland, zu vergeben, um das Fächerspektrum zu erweitern und die Internationalität zu fördern.

Die Gutachter sehen, dass die Dozenten Möglichkeiten der Weiterbildung ihrer didaktischen und fachlichen Fähigkeiten haben und diese wahrnehmen.

In Bezug auf die **räumliche** und **technische Ausstattung** zur Unterstützung von Lehre und Studium wird im Selbstbericht die derzeitige Situation beschrieben:

Grundsätzlich stehen für Lehrveranstaltungen die Räumlichkeiten der gesamten Universität zur Verfügung. Es befinden sich zurzeit 25 Hörsäle mit einer Kapazität von 20–576 Plätzen in der zentralen Vergabe. Alle sind mit einer modernen Mediene Ausstattung (Videobeamer, Audiosystem, VHS- und DVD-Videosystem) mit Netzanbindung an ein leistungsfähiges Medienarchiv versehen. Weitere Seminar- und Praktikumsräume befinden sich im Umfeld der naturwissenschaftlichen Institute wie auch der theoretischen Institute der Medizinischen Fakultät auf dem gemeinsamen Campus.

Durch den Neubau eines Gebäudes für die Informatik-Institute auf dem Campus nutzt das Institut für Mathematik das Gebäude der Seefahrtsschule seit Frühjahr 2004 allein. Damit hat das Institut für Mathematik ausgezeichnete Arbeitsbedingungen und so einen engen Kontakt zu den Studierenden hergestellt. Es gibt hier 20 Arbeitsplätze mit Computer- und Literaturzugriff für Studierende.

Den Studierenden der Computational Life Science stehen campus-einheitliche Rechner-Cluster zur Verfügung. Mit 20 Rechnern in dem Rechnerpool des Instituts für Mathematik (seit SS 2004) und einer Studierendenzahl von zurzeit ungefähr 100 ergibt sich eine Relation von 5 Studierenden pro Rechner. Zusätzlich stehen den Studierenden weitere Computer auf dem Campus in verschiedenen Rechnerpools zur Verfügung. Seit dem Jahr 2000 kann die WLAN-Funkvernetzung des Campus und der Seefahrtsschule benutzt werden. Die Überdeckung mit dem drahtlosen Netz wird seitdem kontinuierlich verbessert.

Die Zentrale Hochschulbibliothek Lübeck ist eine gemeinsame Einrichtung der Universität zu Lübeck und der Fachhochschule Lübeck. Sie dient als wissenschaftliche Fachbibliothek der Forschung und Lehre, dem Studium und der beruflichen Weiterbildung auf den Gebieten Medizin, Technik, Wirtschaft, Bauwesen und Naturwissenschaften und ist in erster Linie für die Literaturversorgung der Hochschulangehörigen beider Hochschulen zuständig. Darüber hinaus steht die ZHB anderen Personen zur Nutzung offen, wenn sie Literatur für Forschung oder berufliche Weiterbildung aus den oben genannten Bereichen benötigen. Im Gebäude stehen 220 Arbeitsplätze zur Verfügung. Davon sind 20 Arbeitsplätze mit PCs mit Internetzugang ausgestattet.

Für den Studiengang sind die Praktikumsräume der Naturwissenschaften mit Kleingeräten und Laborutensilien ausgestattet.

Zusammenfassend betrachten die Gutachter die räumliche und die sachliche Ausstattung insgesamt als ausreichend, um die Studienprogramme im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen. Im Bereich der Gruppenarbeitsräume könnte die Situation für die Studierenden verbessert werden.

Die individuelle Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden ist laut Auskunft der Hochschule durch folgende Personen bzw. Regelungen sichergestellt:

Das Studierenden-Service-Center ist für alle Angelegenheiten der Studierenden und Studienbewerber zuständig. Es steht den Studierenden in den ausgewiesenen Sprechstunden für Beratung zur Verfügung. Die Beschränkung der Studierendenanzahl auf die Größe einer Übungsgruppe erleichtert den direkten Kontakt zu den Studierenden wesentlich. Die Studienanfänger werden außerdem in ein Mentorenprogramm aufgenommen. Alle Studierenden werden Mentoren (Professor oder wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Mathematik) zugeordnet. Die Mentoren betreuen die Studierenden hauptsächlich während des ersten Jahres ihres Studiums. Neben den regelmäßig abgehaltenen Mentorentreffen (etwa zwei bis drei Treffen pro Studienhalbjahr) stehen die Mentoren auch für Einzelgespräche zur Verfügung. Dieses Programm hat sich auch nach Einschätzung der Studierenden sehr bewährt. Mit großem Engagement haben die Studierenden der höheren, meist des dritten Semesters, auch selbst eine studentische Betreuung der Erstsemester aufgebaut.

Der Studiendekan der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät bietet eine regelmäßige Sprechstunde für Studierende an. Darüber hinaus werden in Einzelterminen von Professoren und Mitarbeitern Hilfestellungen in allen Bereichen des Studiums angeboten.

Die Gutachter sehen, dass für die Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden angemessene Ressourcen zur Verfügung stehen. Die Studierenden fühlen sich gut betreut und die Hochschule kann flexibel auf die individuellen Wünsche, auch beim Übergang vom Bachelor- zum Masterstudiengang, reagieren.

Die Hochschule legt folgendes Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit vor: Die Hochschule ist seit 2008 mit dem Zertifikat „Familiengerechte Hochschule“ ausgezeichnet. Die Home-

page der Universität informiert über die wichtigsten Punkte und nennt Ansprechpartner für weitergehende Fragen.

Die Gutachter sehen, dass das vorgelegte Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit umgesetzt wird. Der Anteil an Studentinnen in dem Studiengang ist sehr hoch, obwohl durch die bisherige Bezeichnung der Eindruck erweckt wird, dass es sich um einen Studiengang mit einem Schwerpunkt in der Informatik handelt.

Die Belange von Studierenden mit Behinderungen sollen wie folgt berücksichtigt werden: In § 20 der neuen Prüfungsverfahrensordnung werden entsprechende Regelung zur Ableistung von Prüfungen getroffen. Dort heißt es: „Ist eine Kandidatin oder ein Kandidat wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder innerhalb der vorgegebenen Prüfungsfristen abzulegen, kann der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden und Vorlage entsprechender Nachweise die Bearbeitungszeit für Prüfungsleistungen oder die Fristen für das Ablegen von Prüfungen verlängern oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer bedarfsgerechten Form gestatten. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.“

Die Gutachter sehen, dass die Belange von Studierenden mit Behinderung berücksichtigt werden. Ein Anspruch auf Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen und im Rahmen von Eignungsfeststellungen ist sichergestellt. Die Programmverantwortlichen können aufgrund der geringen Studierendenzahlen bezüglich konkreter Erfahrungen nur auf den parallelen Studiengang Molecular Life Science verweisen. Dort wurden sowohl für die Laborpraktika als auch die Prüfungen individuelle Einzelfalllösungen gefunden, die die Art der Behinderung berücksichtigten.

B-5 Realisierung der Ziele

Die Auflagen aus der Erstakkreditierung für den Bachelorstudiengang Computational Life Science betrafen eine stärkere Integration von mathematischer Modellierung und Modellbildung in das Curriculum, eine Umwandlung der Übungen in Rechnerübungen, die Reduzierung der Pflichtmodule zugunsten der Wahlpflichtbereichs und der Life-Science-Vertiefung sowie das Angebot eines Berufspraktikums als Wahlpflicht.

Im Bereich der Empfehlungen wurden für den Bachelorstudiengang empfohlen, die Kreditpunktezahl für die Bachelorarbeit zu erhöhen, die Anwendungskomponente in der Stochastik zu stärken, die Veranstaltungen der Physik und Chemie stärker an den Studiengang auszurichten, ein anwendungsorientiertes Blockpraktikum im Fach Biometrie/Statistik einzuführen, Wahlpflichtveranstaltungen des Masterstudiengangs für Bachelorstudierende zu öffnen und nicht auf einer Anwesenheitspflicht zu bestehen. Für beide Studiengänge sollte eine Absolventenverbleibestatistik einschließlich einer Absolventenbefragung eingeführt werden.

Die Gutachter können die Erfüllung der meisten Auflagen nachvollziehen. Bzgl. des Berufspraktikums wurde die Kritik bereits unter dem Abschnitt Praxisanteile erörtert. Im Hinblick auf

die Empfehlungen ist für die Gutachter aufgrund der Stellensituation noch immer der fehlende Anwendungsbezug der Stochastik und deren fehlende Ausrichtung auf die auf sie aufbauenden Statistikveranstaltungen zu nennen. Durch die Aufnahme der Biostatistik in den Bachelorstudiengang wurde in diesem Bereich schon reagiert, ein weiterer Ausbau, insbesondere im Masterstudium, bei entsprechender personeller Besetzung, sollte jedoch erfolgen. Eine Anwesenheitspflicht in den Lehrveranstaltungen wird nicht mehr gefordert. Eine Absolventenverbleibestatistik und -befragung sind geplant, konnten jedoch mangels einer statistisch relevanten Anzahl von Absolventen noch nicht durchgeführt werden.

Die Hochschule legt folgende Daten zur Realisierung der Ziele vor: Erstsemesterbefragungen, Befragungen zum Studienabbruch und Absolventenbefragungen. Dabei werden ausführlich die Ergebnisse und die von der Hochschule gezogenen Konsequenzen dargestellt. Im Laufe des Berichtes werden den Gutachter auch Informationen zu den Studienanfänger, Absolventen und der Studiendauer gegeben.

Aus den vorliegenden Daten ergibt sich für die Gutachter, dass alle bisherigen Absolventen des Masterstudiengangs eine Promotion aufgenommen haben. Bei den Bachelorabsolventen gab es einige wenige Ausnahmen, die direkt ins Berufsleben übergegangen sind. Die Gutachter hinterfragen kritisch die Gründe, warum für alle Absolventen die anschließende Promotion selbstverständlich ist. Dies könnte mit der fehlenden Transparenz der beruflichen Perspektiven oder einer fehlenden Berufsorientierung zusammenhängen (vgl. Abschnitt zum Bedarf bzw. Anmerkung zum Berufspraktikum). Für eine genaue Identifikation der Gründe fehlen den Gutachtern jedoch konkrete Aussagen.

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung legt die Hochschule eine Auswahl von **Abschlussarbeiten** sowie exemplarische Modulabschluss**klausuren** vor.

Die Gutachter sehen, dass die Arbeiten zu einem hohen Anteil in Kooperation der beteiligten Institute angefertigt werden, was für die gute Zusammenarbeit spricht.

Studentische Stellungnahme

„Die CLSler sind eine kleine, überschaubare Gruppe von momentan etwa 50 Leuten. Unsere Vorlesungen hören wir zum Teil mit Informatikern, MLSlern oder Medizinern zusammen. Dadurch sind sie inhaltlich manchmal nicht hundertprozentig auf uns abgestimmt. Ab dem 3. Semester gibt es aber viele Vorlesungen, die nur bzw. schwerpunktmäßig für CLSler angeboten werden. Diese Vorlesungen überzeugen durch anwendungsbezogene Aufgabenstellungen in den Übungen und ein angenehmes Arbeitsklima während der Vorlesungen. Neben der Mathematik, die einen großen Teil des Studium einnimmt, stellt die Informatik einen Schwerpunkt unseres Studiengangs dar. Das war vielen von uns zumindest vor Studienbeginn nicht bewusst und stellte damit für einige, die zuvor noch nie programmiert hatten, eine Hürde da. Es war aber aber trotzdem in jedem Fall zu schaffen!

Weiterhin hören wir Veranstaltungen in Biologie, Physik und Chemie. Die Themen dieser Grundlagenvorlesungen haben (für manche leider, für manche glücklicherweise) in etwa LK-

Niveau und sind somit gut zu schaffen. Im weiteren Studienverlauf kann dann aus einer Reihe weiterer Life Science Vertiefungen gewählt werden.

Ein großer Vorteil ist der Kontakt zu Professoren des Mathe-Institutes, die uns bei Problemen mit Rat und Tat zur Seite stehen. So gibt es zum Beispiel für alle Erstsemester ein Mentorenprogramm: Damit dir der Einstieg ins Unileben leichter fällt, wirst du in einer Gruppe von fünf „Neulingen“ von einem Professor und Studierenden höherer Semester betreut. So etwas bieten die meisten „Massen-Unis“ sicherlich nicht!“

Die Gutachter sehen, dass die Studierenden sehr zufrieden mit der Studiengangwahl sind. Die Kritikpunkte wurden bereits in den anderen Teilen des Berichtes aufgegriffen.

Im **Gespräch mit den Studierenden** äußern diese eine grundsätzlich sehr positive Grundstimmung gegenüber der Hochschul- und Studiengangwahl.

Die Folgerungen der Gutachter aus dem Gespräch sind in die jeweiligen Abschnitte des vorliegenden Berichtes eingeflossen. Den Studierenden sind die Anforderungen hinsichtlich Studiengang, Studienverlauf und Prüfungen einschließlich der Nachteilsausgleichung für Studierende mit Behinderung bekannt.

B-6 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die **Qualitätssicherung** im Bachelor- und Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften soll laut Selbstbericht durch folgende Maßnahmen sichergestellt werden:

Der Studiendekan der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und das Studierenden Service Center der Universität zu Lübeck führen regelmäßig Evaluationen durch. Im letzten Drittel der Vorlesungszeit sind die Studenten aufgefordert die Lehre an der Universität zu Lübeck zu bewerten und Verbesserungsvorschläge einzubringen. Dies geschieht mithilfe von anonymen Online-Fragebögen, die sich schnell und bequem ausfüllen lassen. Alle Studierenden bekommen hierzu im letzten Drittel der Vorlesungszeit Zugangscodes per E-Mail gesandt. Das Ziel der Evaluation ist es, die stetige Weiterentwicklung und Verbesserung der Veranstaltungen zu unterstützen. Zum Beispiel werden Sie gefragt, wie gut eine Veranstaltung strukturiert ist und, ob die Organisation reibungslos oder chaotisch war. Die Studierenden nehmen hierbei gerne auch die enthaltenen Freitextfelder an.

Die Befragungen werden dann statistisch aufbereitet und an die Dozenten geschickt, welche angehalten sind, die Evaluation mit den Studenten noch im laufenden Semester zu besprechen. Neben diesen fächerspezifischen Auswertungen gibt es auch noch eine Übersicht der Evaluationsergebnisse im Rahmen des Evaluationsberichts.

Als weitere Instrumente kommen die Erstsemesterbefragungen sowie die geplanten Absolventenverbleibestatistiken und Abbrecherbefragungen hinzu.

Die Hochschule hat aus den Ergebnissen der Qualitätssicherung u.a. folgende Konsequenzen gezogen:

Die Auswertung der Erstsemesterbefragung hat der Hochschule einen Rückschluss ermöglicht, warum CLS entgegen dem bundesweiten Trend weniger Neueinschreibungen zu verzeichnen hatte. Daher wurden folgende Maßnahmen angestoßen: Der Internetauftritt zum Studiengang wurde und wird zum Teil noch weiter überarbeitet und moderner gestaltet. Es wird vermehrt darauf geachtet, alle Erfolge und Aktivitäten des Instituts für Mathematik verstärkt über die Medien bekannt zu machen. Die Hochschule geht davon aus, dass bereits in diesem WS09/10 die Zahlen wieder ansteigen werden.

Die Bachelor-Absolventen werden vermutlich auch künftig gerne zum Master einmal den Studienort wechseln. Hier wird verstärkt an anderen Universitäten auf das Angebot der Universität Lübeck aufmerksam gemacht werden müssen, so dass auch Studienortwechsler in den Masterstudiengang in Lübeck aufgenommen werden.

Die Gutachter sehen, dass die Hochschule die Evaluationen ernst nimmt und bereits Konsequenzen gezogen hat. Die Hochschule geht dabei sehr kritisch mit sich selbst um, was auch große Veränderungen begünstigt. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass sich das vorgestellte Konzept bereits gut etabliert hat.

C Nachlieferungen

Nicht erforderlich.

D Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.02.2010)

Besten Dank für die zügige Übersendung des Akkreditierungsberichts. Insbesondere möchten wir uns bei Ihnen sowie der gesamten Gutachtergruppe recht herzlich bedanken für die sorgfältige, konstruktive und kollegiale Arbeit.

Insgesamt sind wir hocherfreut, dass unser Studienprogramm Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften - Computational Life Science eine solche positive Würdigung erhalten hat.

Alle Kritikpunkte, die die Gutachter anführen, betrachten wir als konstruktive und zielführende Hinweise, die wir in jedem Fall nutzen wollen. Dazu zählen die verbesserte Darstellung der potentiellen Haupttätigkeitsfelder, die verstärkte Gewinnung auswärtiger Bachelor-Absolventen für unseren Master und der Einbau eines Wahlpflichtmoduls in Richtung Berufspraktikum. Besonders intensiv werden wir auch die Anregungen zur besseren Einbindung der Biostatistik diskutieren.

E Bewertung der Gutachter (01.03.2010)

Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Positiv hervorzuheben ist, dass die Absolventenbefragungen ernst genommen und Konsequenzen daraus gezogen wurden. Insgesamt geht die Hochschule kritisch mit sich selbst um, was Raum für konstruktive Verbesserungen eröffnet. Die Qualitätssicherung in der Lehre ist als vergleichsweise gut einzustufen. Die vorhandenen Forschungsaktivitäten stehen in gutem Einklang mit dem Studiengang. Die Zusammenarbeit der beteiligten Institute funktioniert gut. In didaktischer Sicht ist hervorzuheben, dass „E-Learning“ ernst genommen wird. Schließlich bewerten die Gutachter sowohl die Betreuung der Studierenden als auch die flexible Prüfungsorganisation positiv.

Als **verbesserungswürdig** wird die Ausrichtung auf künftige Berufsfelder bewertet. Damit einhergehend sollten die Spezialisierungsmöglichkeiten der Studierenden optimiert und die Anschlussmöglichkeiten nach Studienabschluss besser kommuniziert werden. Schließlich könnten die Studiengänge stärker international ausgerichtet werden.

Die Gutachter hatten in der ersten, internen Bewertung dabei folgende Punkte als auflagenrelevant eingestuft: Orientierung auf mögliche Berufsfelder, Neufassung und In-Kraftsetzung der Fachprüfungsordnungen und die frühzeitige Spezialisierung im Bachelorstudiengang.

Aus der **Stellungnahme** der Hochschule ergibt sich für die Gutachter:

Die Gutachter begrüßen die positive Stellungnahme der Hochschule. Änderungen an den ursprünglichen Auflagen und Empfehlungen ergeben sich nicht.

Aufgrund des Selbstberichts der Hochschule und der Auditgespräche vor Ort empfiehlt die Gutachtergruppe der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelor- und den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science der Universität zu Lübeck unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2016.

Auflagen:

Für beide Studiengänge

1. Es ist ein Konzept vorzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelor- und dem Masterabschluss verbessert werden soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden und sich in den Studiengängen widerspiegeln.
2. Vorlage der überarbeiteten und in Kraft gesetzten Fachprüfungsordnungen.

Für den Bachelorstudiengang

3. Die Studierenden müssen zu einem früheren Zeitpunkt einen Einblick in die verschiedenen Fächer (z.B. Biostatistik, Bioinformatik) und die Möglichkeit einer Spezialisierung bekommen.

Empfehlungen:

Für beide Studiengänge

1. Es wird dringend empfohlen, eine Professur im Bereich der Stochastik (Ausrichtung Mathematische Statistik) zu besetzen.
2. Es wird empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die Überprüfung von Modulzielen und Learning Outcomes auszurichten.
3. Die Module in den Gebieten „Life Science“ sollten stärker auf die Bedürfnisse der Studierenden ausgerichtet werden.
4. Es sollte geprüft werden, ob den Studierenden eine weitere auf die empfohlene Erweiterung der Berufsfelder ausgerichtete Spezialisierungsmöglichkeit angeboten werden kann.

Für den Masterstudiengang

5. Es wird dringend empfohlen, die Prüfungsbelastung in den einzelnen Semestern zu senken.

F Stellungnahme der Fachausschüsse

F-1 Stellungnahme des Fachausschusses 04 – „Informatik“ (11.03.2010)

Der Fachausschuss folgt der Beschlussvorlage der Gutachtergruppe.

Der Fachausschuss 04 - Informatik empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelor- und den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science der Universität zu Lübeck unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2016.

F-2 Stellungnahme des Fachausschusses 10 – „Biowissenschaften“ (12.03.2010)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich der Beschlussempfehlung des Auditteams an, den Studiengang unter Auflagen und Empfehlungen zu akkreditieren.

Der Fachausschuss 10 - Biowissenschaften empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelor- und den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science der Universität zu Lübeck unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2016.

F-3 Stellungnahme des Fachausschusses 12 – „Mathematik“ (09.03.2010)

Der Fachausschuss empfiehlt, die Empfehlung 3 sprachlich anzupassen (statt „auf die Bedürfnisse der Studierenden“ „auf das Studium“).

Der Fachausschuss 12 – Mathematik empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelor- und den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science der Universität zu Lübeck unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2016.

Auflagen:

Für beide Studiengänge

1. Es ist ein Konzept vorzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelor- und dem Masterabschluss verbessert werden soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden und sich in den Studiengängen widerspiegeln.
2. Vorlage der überarbeiteten und in Kraft gesetzten Fachprüfungsordnungen.

Für den Bachelorstudiengang

3. Die Studierenden müssen zu einem früheren Zeitpunkt einen Einblick in die verschiedenen Fächer (z.B. Biostatistik, Bioinformatik) und die Möglichkeit einer Spezialisierung bekommen.

Empfehlungen:

Für beide Studiengänge

1. Es wird dringend empfohlen, eine Professur im Bereich der Stochastik (Ausrichtung Mathematische Statistik) zu besetzen.
2. Es wird empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die Überprüfung von Modulzielen und Learning Outcomes auszurichten.
3. Die Module in den Gebieten „Life Science“ sollten stärker auf das Studium ausgerichtet werden.
4. Es sollte geprüft werden, ob den Studierenden eine weitere auf die empfohlene Erweiterung der Berufsfelder ausgerichtete Spezialisierungsmöglichkeit angeboten werden kann.

Für den Masterstudiengang

5. Es wird dringend empfohlen, die Prüfungsbelastung in den einzelnen Semestern zu senken.

G Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse. Die Akkreditierungskommission nimmt lediglich redaktionelle Änderungen an der Auflagen 1 und der Empfehlung 3 vor, um die Ziele dieser Punkte sprachlich besser darzustellen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt den Bachelor- und den Masterstudiengang Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften – Computational Life Science der Universität zu Lübeck unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2016.

Auflagen für beide Studiengänge

1. Es ist darzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelor- und dem Masterabschluss verbessert werden soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden und sich in den Studiengängen widerspiegeln.
2. Vorlage der überarbeiteten und in Kraft gesetzten Fachprüfungsordnungen.

Auflage für den Bachelorstudiengang

3. Die Studierenden müssen zu einem früheren Zeitpunkt einen Einblick in die verschiedenen Fächer (z.B. Biostatistik, Bioinformatik) und die Möglichkeit einer Spezialisierung bekommen.

Empfehlungen für beide Studiengänge

1. Es wird dringend empfohlen, eine Professur im Bereich der Stochastik (Ausrichtung Mathematische Statistik) zu besetzen.
2. Es wird empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die Überprüfung von Modulzielen und Learning Outcomes auszurichten.
3. Die Module in den Gebieten „Life Science“ sollten stärker auf die Ziele der Studiengänge ausgerichtet werden.
4. Es sollte geprüft werden, ob den Studierenden eine weitere auf die empfohlene Erweiterung der Berufsfelder ausgerichtete Spezialisierungsmöglichkeit angeboten werden kann.

Empfehlung für den Masterstudiengang

5. Es wird dringend empfohlen, die Prüfungsbelastung in den einzelnen Semestern zu senken.