



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Medizintechnik/Biomedical Engineering

Gefahrenabwehr/Hazard Control

Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering

Masterstudiengang

***Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging-
and Control-Systems***

an der

Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW)

Hamburg

Stand: 08.12.2017

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	8
D Nachlieferungen	48
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (25.04.2016)	49
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (01.06.2016)	50
G Stellungnahme der Fachausschüsse	53
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (15.06.2016)	53
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (17.06.2016)	54
Fachausschuss 04 – Informatik (09.06.2016).....	55
Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (17.06.2016)	56
Fachausschuss 10 – Biowissenschaften und Medizinwissenschaften (02.06.2016)	56
H Beschluss der Akkreditierungskommission (01.07.2016)	58
I Erfüllung der Auflagen / Fristverlängerung (31.03.2017)	62
Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)	62
J Erfüllung der Auflagen (08.12.2017).....	63
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse	63
Beschluss der Akkreditierungskommission (08.12.2017)	67
Anhang: Lernziele und Curricula	68

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	AR ²	30.03.2010 – 30.09.2015	02 , 04, 05, 10
Ma Biomedical Engineering: Biomedical Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	AR	30.03.2010 – 30.09.2015	02 , 04, 05, 10
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	AR	30.03.2012 – 30.09.2017	01, 02 , 04, 05, 10
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	AR	30.03.2012 – 30.09.2017	01, 02 , 04, 05, 10
<p>Vertragsschluss: 01.06.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 04.11.2015</p> <p>Auditdatum: 10.02.2016</p> <p>am Standort: Hamburg</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>B.Sc. Salome Adam, PhD-Studierende an der Universität Zürich; Prof. Dr.-Ing. Rainer Dammer, Hochschule Bremerhaven; Prof. Dr.-Ing. Hartmut Dickhaus, Universität Heidelberg; Prof. Dr. Wolfgang Keck, Hochschule Ulm; Prof. Dr. med. Dr. rer.nat. habil. Oliver Müller, Hochschule Kaiserslautern; Prof. Dr.-Ing. Norbert Schadler, ehem. Siemens AG</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 04 = Informatik; FA 05 = Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren

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

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

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

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	Ab- schluss grad (Ori- ginal- spra- che / engli- sche Überset- zung)	b) Schwer- punkte	c) Ange- ge- streb- tes Ni- veau nach EQF ³	d) Stu- dien- gangs- form	e) Dou- ble/ Joint De- gree	f) Dau- er	g) Ge- samt- kred- itpunkte /Einheit	h) Auf- nah- me- rhyth- mus/erst- malige Einschrei- bung	i) kon- seku- tiv / wei- ter- bil- dend	j) Studien- gangsprofil
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Bachelor of Science	- Medizinische Gerätetechnik - Biomechanik - Medizinische Informatik	6	Vollzeit	n/a	7 Semester	210 ECTS	WS/SoSe WS 2002/03	n.a.	n.a.
Ma Biomedical Engineering: Biomedical Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Master of Science	n/a	7	Vollzeit	n/a	3 Semester	90 ECTS	WS/SoSe WS 2002/03	Konsekutiv/ weiterbil- dend	forschungs- orientiert
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Bachelor of Engineering	n/a	6	Vollzeit	n/a	7 Semester	210 ECTS	WS WS 2007/08	n.a.	n.a.
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Bachelor of Engineering	n/a	6	Vollzeit	n/a	7 Semester	210 ECTS	SoSe SoSe 2006	n.a.	n.a.

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik/Biomedical Engineering hat die Hochschule im Selbstbericht/Modulhandbuch folgendes Profil beschrieben:

„Aufbauend auf fundierten Kenntnissen naturwissenschaftlich-technischer und methodisch-ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen werden im weiteren Studienverlauf relevante medizintechnische Handlungs- und Gestaltungsfelder (z.B. medizinische Datenverarbeitung, bildgebende Verfahren oder Robotik) aus einer nutzerorientierten Forschungs-

³ EQF = European Qualifications Framework

und Entwicklungsperspektive erschlossen. Ein wichtiges Befähigungs- und Entwicklungsziel stellt die Planung und Umsetzung von Problemlösungs- und Entscheidungsprozessen dar, dass mit Hilfe von Lehr- und Lernangeboten etwa zu Forschungsmethoden/Statistik, Qualitätsmanagement und Projektmanagement adressiert wird. Darüber hinaus werden Soft Skills im Zusammenhang mit Präsentation, Kommunikation und Personalführung sowie grundlegende Kenntnisse in Recht und Betriebswirtschaft vermittelt.“

Für den Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control hat die Hochschule im Selbstbericht/Modulhandbuch folgendes Profil beschrieben:

„Moderne Gesellschaften sind durch die Verflechtung und Anspannung ihrer Infrastrukturen (z.B. Energie, Transport, Verkehr, Telekommunikation) besonders anfällig. Kommunen und auch Betriebe müssen vor diesem Hintergrund aktiv die Widerstandsfähigkeit (Resilienz) gegenüber Gefahren erhöhen. Gefahrenpotentiale sollten so frühzeitig erkannt und Vorkehrungen getroffen werden, um erwartete Schäden eindämmen oder bei eingetretenen Schäden durch ein geeignetes Krisenmanagement die Sicherheit zu gewährleisten bzw. wiederherstellen zu können. [...]

Die vielfältigen Aufgaben der Gefahrenabwehr erfordern ein hohes Maß an fachübergreifendem Wissen und Praxisnähe. Daher werden im Studium neben umfangreichen Kenntnissen der Gefahrenabwehr ingenieurwissenschaftlich-technische, naturwissenschaftliche, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Inhalte vermittelt. Ingenieurinnen und Ingenieure der Gefahrenabwehr entwickeln und implementieren präventive Maßnahmen und Lösungen im Hinblick auf identifizierte Gefahren. Sie können aber auch aktiv zur Bewältigung von Schadensereignissen beitragen, indem sie Führungs- und Beratungsaufgaben wahrnehmen.“

Für den Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering hat die Hochschule im Selbstbericht/Modulhandbuch folgendes Profil beschrieben:

„Rettungsingenieure und -ingenieurinnen sollen einerseits präventiv Voraussetzungen und Lösungen für das Krisenmanagement medizinischer Notfallszenarien entwickeln und implementieren. Diese Aufgabe beinhaltet u. a. die Weiterentwicklung und Optimierung der Routineabläufe im Rettungsdienst oder die Förderung von (betrieblichen, kommunalen, nationalen und transnationalen) Kommunikations- und Organisationslösungen für den Umgang mit Extrem-Ereignissen, beispielsweise einem Massenanfall von Verletzten, der Evakuierung einer Großstadt im Katastrophenfall oder humanitären Hilfsmissionen. Andererseits sollen Rettungsingenieure und -ingenieurinnen auf Führungsfunktionen und

Beratungsaufgaben (z. B. Stabsarbeit) im Rahmen des Krisenmanagements vorbereitet werden. Mit diesen Aufgaben- und Einsatzfeldern geht jeweils einher, dass Handlungen unter Unsicherheit und Mehrdeutigkeit ausgeführt werden müssen. Vor diesem Hintergrund benötigen Fach- und Führungskräfte ein breites Wissen über wirtschaftliche, soziologische, psychologische und rechtliche Aspekte des beruflichen Handlungsfeldes. [...] Der Studiengang zeichnet sich durch die Verbindung von fachübergreifendem Wissen und Praxisnähe aus: Studierende eignen sich ingenieur-wissenschaftlich- technische, naturwissenschaftliche, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Inhalte an; darüber hinaus lernen sie, dieses Wissen auf verschiedene Fragestellungen des Rettungswesens anzuwenden, dessen Strukturen und Prozesse im Verlauf des Studiums erschlossen werden.“

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering: Biomedical Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Um die Wahrnehmbarkeit des Studiengangs einerseits zu steigern und falschen Erwartungen [...] entgegenzuwirken, wurde das technikzentrierte Profil des Studiengangs durch die Aufnahme des Zusatzes ‚Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems‘ zur Studiengangsbezeichnung ‚Biomedical Engineering‘ herausgestellt. Diese Maßnahme soll bewirken, dass Menschen mit einem Interesse primär an innovativen Grundlagen moderner Medizintechnik auf den Studiengang aufmerksam werden und sich bewusst für oder gegen diesen entscheiden. [...] Im Hinblick auf die Erstakkreditierung wurde das Curriculum [...] kohärenter gestaltet und dabei die Schwerpunktsetzung auf Signalverarbeitung und Bildgebungs- bzw. regelungstechnische Systeme in der Medizintechnik herausgestellt.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Qualifikationsziele gem. Zielmatrizen, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“.
- Auf die Einbeziehung der verschiedenen Interessenträger lassen u. a. die Studierenden- und Absolventenbefragungen bzw. Potential-, Berufsfeld- und Arbeitsmarktanalysen sowie die Kooperationsvereinbarungen speziell für die Ba-Studiengänge Gefahrenabwehr/Hazard Control (hinfort abgekürzt: Gefahrenabwehr) und Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering (hinfort abgekürzt: Rettungsingenieurwesen) schließen.
- Programmspezifische Diploma Supplements
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die vorliegenden Studienprogramme wurden Qualifikationsziele definiert, die u. a. explizit auf die Befähigung der Studierenden/Absolventen zum wissenschaftlichen Arbeiten und zur Aufnahme einer qualifizierten Berufstätigkeit ausgerichtet sind. Die Hochschule hat darüber hinaus überfachliche Lernziele formuliert, welche die Studierenden/Absolventen grundsätzlich zu verantwortlichem gesellschaftlichem Engagement befähigen und insofern zugleich als wichtige Elemente der Persönlichkeitsbildung betrachtet werden können. Alle Studienprogramme weisen ein stark interdisziplinäres Profil auf und müssen die Studierenden schon ihrer thematischen Anlage nach (Medizintechnik, Gefahrenabwehr, Rettungswesen) auf die Übernahme verantwortungsvoller gesellschaftlicher Aufgaben vorbereiten. Entsprechende übergeordnete Lernziele erscheinen insofern geradezu selbstverständlich, könnten freilich - wie die Auditgespräche zeigten - für den Fall der modulintegrierten Vermittlung dieser Selbst- und Sozialkompetenzen, speziell auch von Führungskompetenzen, in den modularen Lernzielbeschreibungen deutlicher formuliert werden.

Grundsätzlich lassen sich die angeführten Qualifikationsziele der Ebene 6 (Bachelor) bzw. 7 (Master) des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR/EQF) zuordnen.

Im Hinblick auf die ingenieurspezifischen Kompetenzen, welche die Hochschule in den vorliegenden Studienprogrammen anstrebt, verdient zunächst der erwähnte stark inter-

disziplinäre Charakter festgehalten zu werden. Hinsichtlich der Medizintechnik-Programme ist das ingenieurwissenschaftliche Selbstverständnis in den einschlägigen Fachgesellschaften und in der Fachkultur trotz unterschiedlicher konkreter Ausprägungen nicht zweifelhaft. Qualifikationsziele und Curricula der individuellen Programme sollten entsprechend beschreiben bzw. plausibilisieren, in welcher Kombination und konkreten Ausgestaltung ingenieurspezifische Kernkompetenzen im jeweiligen Medizintechnik-Studiengang angestrebt und umgesetzt werden. Unabhängig von der vergleichsweise generischen Formulierung der programmbezogenen Lernziele im vorliegenden konsekutiven Medizintechnik-Programm lässt sich den Zielmatrizen entnehmen, dass ingenieurspezifische Kernkompetenzen in den Bereichen mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, ingenieurwissenschaftliche Methodik, ingenieurmäßiges Entwickeln sowie Ingenieurpraxis angestrebt werden und ebenso, in welchen Modulen aus Sicht der Hochschule diese Ingenieurkompetenzen erworben werden. Zwar weisen auch die Lernzielbeschreibungen der einzelnen Module vielfach noch Verbesserungsbedarf auf (s. dazu ausführlich die Bewertung unter Krit. 2.3), doch vermitteln sie insgesamt und unter Berücksichtigung der mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen eine plausible Vorstellung davon, welches *medizinische* Kompetenzprofil Absolventen nach Abschluss des Studiums jeweils erworben haben sollen. Dies gilt unbeschadet der aus Sicht der Gutachter fortbestehenden Notwendigkeit, die programmbezogenen Qualifikationsziele im weiteren Verfahren präziser zu fassen und ihre Umsetzung in den Lernzielen auf Modulebene nachvollziehbarer zu beschreiben.

Nicht so selbstverständlich ist - wie schon die diesbezüglichen Erörterungen bei der Erstakkreditierung der Studiengänge gezeigt haben - die ingenieurwissenschaftliche Ausprägung der beiden Bachelorprogramme Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen. Mit Bezug auf die ingenieurspezifischen Qualifikationsziele und die namentlich im Studiengang Rettungsingenieurwesen schon in der Bezeichnung mitgeführte ingenieurspezifische Ausrichtung des Programms hatten die Gutachter seinerzeit wesentliche Defizite im ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen- und Anwendungsbereich festgestellt. Es ist insoweit anzuerkennen und hier zu berücksichtigen, dass die Programmverantwortlichen im Zuge des Wiederaufnahmeverfahrens curriculare Veränderungen vorgenommen hatten, die zur Feststellung einer zumindest ausreichenden Entsprechung zwischen den angestrebten Ingenieurkompetenzen und dem jeweiligen Curriculum führten. Vor diesem Hintergrund ist es zu bedauern, dass der bereits 2011 erreichte Stand der Formulierung programmspezifischer Qualifikationsziele in den zur Re-Akkreditierung vorgelegten (übergeordneten) Kompetenzbeschreibungen nicht mehr erreicht wird. Die im Selbstbericht nachzulesenden und in den Modulhandbüchern dokumentierten (übergeordneten) Lernzielbeschreibungen sind nun durchweg generisch und im Hinblick auf das *studiengangsbezoge-*

ne Qualifikationsprofil der Absolventen wenig aussagekräftig. Lediglich die kontextualisierende Einordnung der Studiengänge (Studiengangsziele), welche die Darstellung der programmspezifischen Lernergebnisse im Selbstbericht und in den Modulbeschreibungen flankiert, stellt überhaupt noch einen fachdisziplinären Zusammenhang her. Für die Beurteilung von Konsistenz und fachlichem Niveau des jeweiligen Curriculums fehlt insoweit ein aussagekräftiger Maßstab, den das zu definierende studiengangsbezogene Qualifikationsprofil eigentlich darbieten sollte. Misslich und eigentlich unverständlich ist dieser Befund insbesondere im Hinblick auf die offenkundig komplementären Zielsetzungen, die nach der Darstellung in Selbstbericht und Modulhandbuch sowie den mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen mit den beiden Programmen verbunden sind. Während sich der Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr mit Fragestellungen (nichtpolizeilicher) Gefahrenabwehr und Risikokontrolle im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Großschadensereignissen befasst („Sicherheits- und Risikomanagement“), zielen die Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen auf den unmittelbaren, insbesondere notfallmedizinischen, Rettungseinsatz bei eingetretenen Schadensereignissen („Krisenmanagement“). Während jedoch die kontextualisierende Beschreibung des beiderseitigen Studiengangsprofils auch die Differenzierung der Anforderungs- und Kompetenzprofile der Absolventen zumindest ansatzweise enthält, werden diese in den einschlägigen Lernzielformulierungen eben nicht expliziert. Es bleibt unklar, über welche spezifischen Kompetenzen Ingenieure auf dem Gebiet der Gefahrenabwehr bzw. Rettungsingenieure verfügen. Angesichts der Tatsache, dass die Hochschule selbst die verschiedenartigen Qualifikationsprofile/-kulturen der beiden Studienprogramme hervorhebt, wäre eine trennscharfe Darstellung der jeweils angestrebten Kompetenzprofile für die interne und externe Kommunikation wesentlich. Zwar bestätigen die Studierenden auf Nachfrage mit großer Bestimmtheit die im Selbstbericht aufgeführten Berufsbilder und Tätigkeitsfelder für die Programme, damit indirekt allerdings auch die Unschärfe der definierten Qualifikationsziele. Schließlich sprechen die sehr weitgehenden inhaltlichen Gemeinsamkeiten der Curricula der beiden Studienprogramme für die Dringlichkeit dieser Klärung (ca. zwei Drittel der Module sind in den beiden Bachelorstudiengängen identisch).

Was nun die ingenieurspezifischen Eigenschaften dieser Studiengänge anbetrifft, so geht aus den in den Zielmatrizen aufgeführten „Befähigungszielen“ (Qualifikationsziele) in Verbindung mit den zugeordneten Modulen und Modulbeschreibungen hervor, dass die Absolventen u. a. über grundlegende Kompetenzen in den Bereichen „Wissen und Verstehen“ (natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen), „Ingenieurwissenschaftliche Methodik“ und in beschränktem Umfang auch: „Ingenieurwissenschaftliche Praxis“ verfügen. Die kontextualisierende Beschreibung der jeweiligen fachlichen Ausbildungsgebiete, aber auch die genannten beruflichen Einsatzfelder der Absolventen lassen hingegen da-

ran zweifeln, ob vor allem ingenieurmäßige Entwurfs- und Entwicklungskompetenzen einen nennenswerten Ausbildungsfokus darstellen. Zwar werden für beide Studiengänge u. a. „Forschung und Entwicklung“ als potentielle berufliche Tätigkeitsfelder genannt. Auffällig und mit dem jeweiligen Curriculum deutlich besser korrespondiert dagegen die wiederholt betonte Schnittstellen- und Managementfunktion, in welcher die Verantwortlichen die Absolventen ihrer Studienprogramme primär sehen.

Ausdrücklich anzuerkennen ist, dass die Verantwortlichen nachweislich erfolgreiche Anstrengungen unternommen haben, die externen Interessenträger in den Prozess der Weiterentwicklung der Studiengänge einzubeziehen. Hinsichtlich der kritischen Bewertung der Arbeitsmarktperspektiven von Absolventen in den Studiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen gilt dies namentlich für die in diesem Bereich zwischenzeitlich hergestellten Kontakte zu und Kooperationen mit potentiellen Arbeitgebern in der Industrie und im öffentlichen Sektor.

Zusammenfassend sollten im weiteren Verfahren die Qualifikationsziele aller vorliegenden Studienprogramme auf Studiengangsebene präzise beschrieben werden und dabei die jeweils zugrunde liegenden Berufsbilder und typischen Berufsfelder erkennen lassen. Wünschenswert wäre es zudem, die Qualifikationsziele *in dieser Fassung* für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können (z. B. wie bisher schon in dem jeweiligen Modulhandbuch).

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *nicht ausreichend erfüllt*. Auf die ergänzenden Erklärungen der Hochschule zu den generischen Lernzielen gehen sie nachfolgend näher ein.

Wenn die Programmverantwortlichen darauf hinweisen, nicht zuletzt deshalb generische Qualifikationsziele für die Studiengänge definiert zu haben, um damit das übergreifende und interdisziplinäre Profil der Studiengänge und der darin zu erwerbenden Kompetenzen zu verdeutlichen, so klingt das auf den ersten Blick plausibel. Es liegt aber in der Logik dieser Art allgemeiner Qualifikationsbeschreibung, gerade nicht das den vorliegenden Programmen Gemeinsame und das für jedes einzelne von ihnen Besondere präzise herauszustellen, und gerade das monieren die Gutachter an dieser Stelle. Die Festlegung von programmspezifischen und trennscharfen Qualifikationsprofilen liegt im Interesse einer wirksamen Außendarstellung der Studiengänge selbst und ist unverzichtbar, um die Plausibilität und Konsistenz der inhaltlichen Zusammenstellung und Abfolge der Module nach

den jeweiligen Curricula sowohl extern zu dokumentieren wie intern als Prüfmaßstab für die Weiterentwicklung der Studienprogramme zu nutzen.

In diesem Sinne geht es im Begutachtungsprozess darum, die Plausibilität und fachinhaltliche Konsistenz von Studienprogrammen anhand ihrer Curricula auf der Grundlage der selbstgesetzten Qualifikationsziele nachzuvollziehen, was um so schwieriger wird, je generischer diese Qualifikationsziele definiert werden. Schon deshalb bilden ggf. unbeanstandet gebliebene generische Programm- und Qualifikationsziele, deren Bewertung nicht Gegenstand dieser Begutachtung ist, keine Gegeninstanz, auf die sich die Programmverantwortlichen hier berufen könnten.

Es ist daher zwar durchaus zu begrüßen, dass die Programmverantwortlichen besonderen Wert darauf legen, die Qualifikationsziele, zugrunde liegende Berufsbilder und den Berufsfeldbezug vor allem in den Modulbeschreibungen herauszuarbeiten bzw. zu präzisieren. Und es spricht für die Qualitätssicherung der Studiengänge, wenn Lernziele und Berufsfeldbezug auf Modulebene kontinuierlich überprüft und ggf. angepasst werden. Doch bildet dies keinen Ersatz dafür, zunächst auf Studiengangsebene unmissverständliche und differenzierte Kompetenzprofile zu definieren. Für Studierende und Studieninteressierte wie für externe Interessenträger (z.B. potentielle Arbeitgeber oder andere Hochschulen) sind spezifische und trennscharfe Kompetenzbeschreibungen, deren allgemeinen Zugänglichkeit und Verankerung z.B. auf den Internetseiten der Hochschule und im Diploma Supplement wesentlich (z.B. bei Studiengangswahl, Bewerberauswahl oder Anerkennungsentscheidungen).

Dies gilt in besonderer Weise für fachlich-inhaltlich eng benachbarte und - wie im Falle der beiden Studiengänge Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr - sogar komplementäre Studienprogramme. Der grundsätzliche Anspruch, klare und spezifische Qualifikationsziele für den Studiengang (nicht nur für die einzelnen Module) zu definieren, wird in solchen Fällen aus in der Natur der Sache liegenden Gründen besonders dringlich. Und wiederum können programmspezifische Bezüge in den Ziel- und Inhaltsbeschreibungen das nicht leisten - zumal die Formulierung von Lernzielen und Lehrinhalten auch in dieser Hinsicht nach Einschätzung der Gutachter noch deutlichen Verbesserungsbedarf aufweist.

Nur am Rande sei nochmals auf den vermeintlichen Widerspruch zwischen der Unklarheit der Qualifikationsziele einerseits und der Erklärung der Studierenden im Audit, sich insgesamt in den angegebenen Berufs- und Tätigkeitsfeldern wiederfinden zu können, eingegangen. Denn tatsächlich haben die Studierenden diese Identifikationsleistung ausdrücklich nur einer Reihe von angegebenen Berufs- und Tätigkeitsfeldern und eben nicht den Qualifikationszielen zugeschrieben, die das doch zuallererst leisten sollten.

Insgesamt betrachten die Gutachter es als dringend notwendig, die Qualifikationsziele und die dabei in Bezug genommenen Berufsbilder und typischen Berufsfelder im Zusammenhang für jeden einzelnen Studiengang zu präzisieren (Wie lässt sich das Qualifikationsprofil der Absolventen zusammenfassend beschreiben?; s. unten, Abschnitt F, A 1.).

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:

- In den allgemeinen und studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen sind die Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- In den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen sind die Vergabe der Studienabschlüsse und deren Bezeichnung geregelt.
- In der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung ist die Vergabe des Diploma Supplement verbindlich geregelt. Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements geben Auskunft über die Einzelheiten des Studienprogramms.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer (insbesondere zu Kreditpunktfumfang, Regelstudienzeit, Umfang der Bachelor- und Masterarbeiten) werden von den Studiengängen eingehalten.

Eine Profiluordnung entfällt für Bachelorstudiengänge. Die Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen die Einordnung des Masterstudiengangs als forschungsorientiert. Sie nehmen zur Kenntnis, dass die Forschungsgruppe „Biomedical Systems and Networks in Therapy and Diagnosis“ im Bereich der Medizintechnik verschiedene Fragestellungen bearbeitet, von der Biomechanik (Rechnergestützte Modellierung von Knochen und Geweben zur Therapieplanung und -verfolgung), medizinischer Datenverarbeitung und -übertragung (z.B. Gesundheitskarte) über neurobiologische Fragestellungen (Funktionelle Bildgebung, Schmerzstimulation), Therapietechnologie (Lithotripsie) und Qualitätssicherung (Ultraschall-Bildqualität) bis hin zu Hygiene- und Sensorforschung (in Zusammenarbeit mit dem Department Umwelttechnik). Neben Kooperationen mit In-

dustriefirmen und (Universitäts-)Kliniken liegen auch die Aktivitäten des Departments auf dem Gebiet der Normung von Medizinprodukten im forschungsnahen Bereich. Für die Forschungsorientierung (angewandte Forschung) spricht bei alledem generell die Einbeziehung der Studierenden in laufende Forschungsaktivitäten auf der Basis der Fähigkeit, ein erweitertes mathematisch/theoretisches Rüstzeug (z.B. Numerical Mathematics, Medical Image Processing, Advanced Biosignal Processing, Modelling Medical Systems) anzuwenden, eigene wissenschaftliche Recherchen und Bewertungen durchzuführen und im Rahmen diverser Forschungsprojekte wissenschaftlich zu arbeiten. Dass die Studierenden aufgrund der Kooperation mit einer radiologischen Großpraxis in Forschungsprojekten beispielsweise auch Kompetenzen im Umgang mit bildgebenden Verfahren (CT, MR, PET, Röntgen, SPECT, Ultraschall) erwerben, bildet ebenfalls eine wichtige Voraussetzung zur Umsetzung der forschungs- und entwicklungsbezogenen Qualifikationsziele des Medizintechnik-Studiengangs. Insgesamt bewerten die Gutachter damit die (überwiegend) forschungsorientierte Ausrichtung des Masterstudiengangs als ausreichend substantiiert.

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für Bachelorstudiengänge. Die Gutachter können der Einordnung des Masterstudiengangs als konsekutives Programm folgen, da zumindest Absolventen des eigenen siebensemestrigen Medizintechnik-Bachelorstudiengangs das Masterstudium konsekutiv anschließen können.

Für jeden Studiengang wird nur ein Abschlussgrad vergeben. Der Mastergrad wird auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen. Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Bachelor of Science“ bzw. „Master of Science“ in den Medizintechnik-Studiengängen bzw. „Bachelor of Engineering“ in den Bachelorstudiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen entsprechend der Ausrichtung der Programme verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht weitgehend den Anforderungen der KMK. Bislang werden allerdings die im Studiengang jeweils angestrebten Qualifikationsziele dort nicht ausgewiesen. Diese sollten in der überarbeiteten Fassung (s. die Bewertung zu Krit. 2.1) auch in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden.

Weiterhin weisen die Gutachter darauf hin, dass KMK und HRK inzwischen eine Neufassung des Diploma Supplements verabschiedet haben, in der im Rahmen der Informationen zum deutschen Hochschulsystem unter Ziffer 8 auch Bezug genommen wird auf den Deutschen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (DQR) und die darin vorgenommene Zuordnung der Abschlüsse Bachelor und Master zu den Niveaustufen 6 und 7.

Diese Fassung des Diploma Supplement soll künftig von den Hochschulen verwendet werden; dies wird im Rahmen der Akkreditierung überprüft werden.⁴

Mit den genannten Einschränkungen sehen die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben somit als erfüllt an.

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

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

Dementsprechend werden auch die festgestellten Mängel der Modulbeschreibungen in den nachfolgenden Bewertungsabschnitten zu Krit. 2.3 behandelt.

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

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

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

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *teilweise erfüllt*.

Das Ergebnis der bereits angesprochenen Überarbeitung der Qualifikationsziele für die Studiengänge (programmspezifische Präzisierung) ist nach Ansicht der Gutachter auch in den Diploma Supplementen zu berücksichtigen (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

Auf die Modulbeschreibungen, für die in einigen Detailaspekten Verbesserungsbedarf gesehen wird, ist gesondert einzugehen (s. oben die abschließende Bewertung zu 2.3; s. unten, Abschnitt F, A 3.).

⁴ Vgl. <https://www.hrk.de/mitglieder/arbeitsmaterialien/diploma-supplement/> (Zugriff: 10.03.2016)

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass das derzeit genutzte Diploma Supplement nicht der von KMK und HRK gemeinsam vorgeschlagenen aktualisierten Version entspricht. Die Hochschule sollte künftig diese Version verwenden.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Eine curriculare Übersicht, aus der die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht (in den betreffenden Prüfungs- und Studienordnungen wie im jeweiligen Modulhandbuch).
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen u. a. die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module.
- In der allgemeinen und in den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen sowie den Praxissemester-Richtlinien sind Studienverläufe und deren Organisation sowie die Regelungen zur (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen festgelegt.
- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in der Allgemeinen Zulassungsordnung sowie in speziellen Auswahlordnungen für die Medizintechnik-Studiengänge verankert.
- Informationen über die Studiengangsvoraussetzungen sind auf den Webseiten und in Studienführern veröffentlicht.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben.
- Die Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der Beteiligten zu Curriculum, eingesetzten Lehrmethoden und Modulstruktur/Modularisierung.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Studienverläufe in den jeweiligen Studiengängen.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Mobilität der Studierenden des Department Medizintechnik.

- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele: Grundsätzlich positiv hervorzuheben ist der starke und nachweisliche Anwendungsbezug der vorliegenden Studienprogramme (Kooperationen mit Industriepartnern, Forschungseinrichtungen, Kliniken, etc.; praxisbezogene Studienanteile, Praxissemester in den Bachelorprogrammen, externe Abschlussarbeiten).

Aus Zielmatrizen und Modulbeschreibungen ist ersichtlich, dass in allen vorliegenden Studienprogrammen Fachwissen und fachübergreifendes Wissen vermittelt werden und die Studierenden fachliche, methodische und generische Kompetenzen erwerben. Wie allerdings bereits angesprochen, fällt es angesichts der überwiegend generischen Formulierungen zu den jeweiligen (übergeordneten) Qualifikationszielen nicht nur schwer festzustellen, über welche programmspezifischen Fähigkeiten und Kompetenzen die Absolventen verfügen, sondern ebenso zu beurteilen, inwieweit das angestrebte Kompetenzprofil mit dem jeweils vorgesehenen Curriculum erworben werden kann. Die Modulbeschreibungen (Modulziele und -inhalte), die mündlichen Erläuterungen der Modulverantwortlichen sowie die Studiengangprofile, mit denen die Verantwortlichen im Selbstbericht sowie in den Modulhandbüchern die akademische und professionelle Einordnung der Studiengänge vornehmen (s. Steckbrief, Abschnitt B) bilden jedoch eine insgesamt ausreichende Grundlage, um auszuschließen, dass es sich bei der unzulänglichen Lernzielbeschreibung um den Reflex eines strukturellen Defizits handelt (und nicht lediglich um ein Darstellungsdefizit). Damit erscheinen die Curricula der Studiengänge prinzipiell geeignet, die angestrebten (noch präzise zu formulierenden) Kompetenzprofile auf den Gebieten der Medizintechnik (Bachelor und Master), der Gefahrenabwehr und des Rettungswesen (beide Bachelor) umzusetzen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass - wie an anderer Stelle dargelegt (s. die Bewertung zu Krit. 2.1) - ingenieurspezifische Entwicklungskompetenzen in den Bachelorprogrammen Gefahrenabwehr und Rettungswesen nur in beschränktem Umfang erworben werden, was mit Blick auf das spezifische Schnittstellenkompetenzprofil, das in beiden Studienprogrammen angestrebt wird, stimmig ist.

Gleichwohl wirft der Blick auf die Curricula, die Modulbeschreibungen und die erwähnten Studiengangprofile einige Fragen auf. Zunächst fallen die weitreichenden Gemeinsamkeiten der beiden Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungswesen auf. Das differente Studiengang- und Kompetenzprofil (sehr verkürzt: technische Gefahrenabwehr und Risikomanagement im einen, akutes medizinisches Krisen- und Notfallmanagement im anderen Fall) soll hier im Wesentlichen in einer überschaubaren Zahl

studiengangsspezifischer Module ausgebildet werden. Bei dieser curricularen Konzeption wäre grundsätzlich auch denkbar, die unterschiedlichen Risiko-, Schädigungs- und Gefahrenszenarien, zu deren technischer und organisatorischer Bewältigung die Studierenden in beiden Bachelorstudiengängen ausgebildet werden sollen, zum konzeptionellen Ausgangspunkt für einen Studiengang mit zwei vertiefenden Schwerpunkten zu machen. Die Programmverantwortlichen betonen demgegenüber die aus ihrer Sicht heterogenen Kompetenzanforderungen sowie die verschiedenartigen Gefahr- und Risikodimensionen, mit denen Studierende des jeweiligen Studiengangs befasst sind. Die abstrakte Beschreibung der Heterogenität der Studiengangs- und Qualifikationsprofile könnte jedoch wesentlich überzeugender wirken, wenn sie durch entsprechend trennscharfe programmbezogene Qualifikationsziele und Modulbeschreibungen substantiiert wäre. Insofern bestätigen auch die im folgenden Abschnitt thematisierten Schwächen der Modulziel- und Modulinhaltsbeschreibungen die schon für die Studiengangsebene festgestellten Defizite der Lernzielformulierungen (nicht bei allen, aber bei einer Reihe von studiengangstragenden Modulen). Andererseits ist ausdrücklich anzuerkennen, dass die Hochschule beide Studiengänge vor allem organisatorisch aus dem engen Kooperationsverhältnis mit ursprünglich nur einem externen Kooperationspartner (Feuerwehr Hamburg bzw. Institut für Notfallmedizin der Asklepios Kliniken Hamburg) herausgelöst und die studiengangsbezogenen Kooperationen diversifiziert hat und noch weiter ausbauen will. Diese Maßnahmen plausibilisieren die Beschäftigungsperspektiven der Absolventen in beiden Studienprogrammen mit einem jeweils eigenständigen Profil. Die berichteten Ergebnisse der Absolventenbefragungen aus den Jahren 2011/12 und 2015/16 (sowie der Nachbefragung aus 2012 (Ba Gefahrenabwehr) bzw. 2012/13 (Ba Rettungsingenieurwesen)) bestätigen zumindest tendenziell eine gute Beschäftigungsfähigkeit der Absolventen beider Studiengänge. Da der Bericht allerdings keine Angabe über die Art der Beschäftigungsfelder enthält, lässt sich nur schwer beurteilen, inwieweit angestrebte Qualifikationsziele, zugrunde liegende Berufsbilder und faktische Berufsfelder einander tatsächlich entsprechen. Hier bleibt letztlich nur der unsichere Schluss von der Einschätzung der Berufsrelevanz des Studiums durch die Absolventen. Speziell den Bezug des Studiums zur jeweiligen beruflichen Tätigkeit bewerten Absolventen des Bachelorstudiengangs Rettungsingenieurwesen dennoch durchweg deutlich schlechter, was jedoch angesichts der vergleichsweise geringen Rücklaufquote insbesondere bei der Nachbefragung 2012/13 keine pauschalisierenden Rückschlüsse zulässt. So erscheint es auch unter Berücksichtigung dieser Befragungsergebnisse dringend angeraten, die Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen nach Qualifikationszielen, zugrunde liegenden Berufsbildern und primären beruflichen Tätigkeitsfeldern möglichst trennscharf zu beschreiben und das resultierende jeweilige Studiengangs- und Qualifikationsprofil intern und extern sichtbar zu kommunizieren.

In beiden Studiengängen geht es primär um die Ausbildung interdisziplinärer technischer und Management-Kompetenzen, welche die Absolventen auf die Übernahme wichtiger Schnittstellenfunktionen in den Einsatzfeldern des präventiven und akuten Gefahren-, Risiko- und Notfallmanagements vorbereitet. Dass daneben auch Forschung und Entwicklung mögliche berufliche Tätigkeitsfelder sein könnten, wie die Hochschule angibt, ist angesichts der nur nachrangig und vergleichsweise schwach ausgeprägten ingenieurspezifischen Entwicklungs- und Design-Kompetenzen wenig wahrscheinlich. Für diesen Befund spricht auch die Absolventenstatistik des Departments, nach der der bei weitem überwiegende Teil der Absolventen nach Studienabschluss in die Berufstätigkeit abwandert und kein Masterstudium anschließt.

Anders stellt sich dies für den Bachelorstudiengang Medizintechnik dar. Schon die Ergebnisse der Absolventenstatistik zeigen einen deutlich höheren Anteil von Absolventen, welche im Anschluss an das Bachelorstudium ein Masterstudium aufgenommen haben, wenn auch bezeichnenderweise eher nicht in dem an der Hochschule angeboten englischsprachigen Master Biomedical Engineering. Leider leidet die Aussagekraft dieser Statistik unter einer noch kleineren Rücklaufquote als die oben erwähnten Befragungsergebnisse. Das Studiengangs- und Kompetenzprofil (soweit letzteres sich aus der eher generischen Zielmatrix, den Modulbeschreibungen und den mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen ergibt) sowie das Curriculum lassen ingenieurmäßige Entwurfs- und Entwicklungskompetenzen neben den grundlegenden Ingenieurkenntnissen und ingenieurmäßigen Analyse-, Methoden- und Praxiskompetenzen als ein für alle drei Schwerpunkte gleichermaßen wichtiges Kompetenzziel erkennen.

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass mit dem vorgesehenen Curriculum und jedenfalls nach den vorliegenden Modulbeschreibungen bestimmte medizinische Basiskompetenzen noch stärker ausgebildet werden könnten. Dies betrifft speziell die Bereiche medizinische Terminologie, Pathologie und Medizinethik. Mit der medizinischen Terminologie vertraut zu sein, ist sicher eine Grundkompetenz des Medizintechnikers. Medizintechnische Problemstellungen und -lösungen überhaupt angemessen zu operationalisieren, setzt die verständige Kommunikation zwischen Medizinern und Ingenieuren voraus. Die medizintechnischen Kernkompetenzen sind ohne die Vertrautheit mit der medizinischen Fachsprache nicht zu erreichen. Diese herzustellen ist also zweifellos empfehlenswert; soweit der Umgang mit der medizinischen Fachsprache aber de facto Ausbildungsbestandteil ist, worauf die Verantwortlichen hinweisen, muss dies aus den entsprechenden Modulbeschreibungen deutlicher hervorgehen. Weiterhin werden in nur sehr beschränktem Umfang und auch hier augenscheinlich nur im Wahlpflichtbereich (*Wahlpflichtmodul 1 – Schwerpunkt Biomechanik*) Kenntnisse auf dem Gebiet der Pathologie vermittelt. Im Hinblick auf die diagnostischen wie

therapeutischen Aspekte des Bachelorstudiengangs und damit verbundene Qualifikationsziele sollte auch dieser Wissensbereich aus Sicht der Gutachter gestärkt werden. Schließlich dürfte das recht allgemeine Lernziel „Lösungsalternativen entwickeln und vorausschauend (z.B. bezüglich der Risiken) bewerten“ medizinethische Fragestellungen zumindest mit umfassen. Um diese Kompetenz zu erwerben, wäre daher die obligatorische Behandlung u. a. medizinethischer Fragestellungen, die derzeit augenscheinlich nur im Wahlpflichtbereich thematisiert werden (vgl. *Wahlpflichtmodul 1* in den drei Schwerpunkten), wünschenswert.

Zu den medizintechnischen Kernkompetenzen gehören aus Sicht der Gutachter auch grundlegende Kenntnisse im Bereich der medizinischen Werkstofftechnik. Nach dem vorliegenden Curriculum des Bachelorstudiengangs ist lediglich im Wahlpflichtbereich des Schwerpunkts Biomechanik die Behandlung (bio-)medizinischer Werkstoffe vorgesehen. Der obligatorische Erwerb von Grundkenntnissen auf diesem Gebiet wäre im Hinblick auf das Erreichen der angestrebten Lernziele (unabhängig vom gewählten Schwerpunkt) empfehlenswert. Damit würde insbesondere auch einer von den Studierenden gewünschten intensiveren Behandlung werkstofftechnischer Fragen Rechnung getragen.

Der Studienschwerpunkt Medizinische Informatik des Bachelorstudiengangs Medizintechnik wiederum zeigt Überschneidungen mit dem Schwerpunkt Medizinische Mess- und Gerätetechnik und der Studiengang als Ganzes eine vergleichsweise starke Repräsentanz der Systemtheorie, während wichtige Inhalte der Medizininformatik wie z.B. E-Health, Telemedizin, Datenschutz und Datensicherheit, Informationssysteme, Medizinische Dokumentation nicht oder kaum thematisiert werden, und im Studiengang insgesamt der digitalen Signalverarbeitung höheres Gewicht beigemessen werden könnte. Die Gutachter regen an, diese fachlichen Aspekte bei der Weiterentwicklung des Studiengangskonzepts zu erwägen.

Modularisierung: Die Studienprogramme sind modularisiert. Dabei bilden die vielfach aus Vorlesung und praktischen Lehreinheiten zusammengesetzten Module zusammenhängende und in sich abgeschlossene Studieneinheiten. Die Module haben von wenigen, fachlich begründeten Fällen abgesehen einen Umfang von fünf Kreditpunkten oder mehr. Bei denjenigen zusammengesetzten und häufig über zwei Semester sich erstreckenden Modulen, die mehrere thematisch benachbarte Lehrveranstaltungen (ggf. ergänzt um praxisbezogene Lehreinheiten) umfassen, bilden die Modulbeschreibungen in einer Reihe von Fällen jedoch nur unzureichend ab. Vielfach sind hier Lernziele und Lehrinhalte lehrveranstaltungsbezogen, nicht modulbezogen ausgewiesen (z.B. Modul *Thermodynamik und Strömungslehre* in allen Ba-Studiengängen, Modul *Advanced Control Systems* im Ma-Studiengang Biomedical Engineering) oder es ist nicht nachvollziehbar, in welcher Weise die Inhalte sämtlicher Teilmodule in den Modulzielen aufgegangen sind – sofern sie

für das Gesamtmodul formuliert sind (z.B. Modul *Grundlagen Biologie* im Ba Medizintechnik). Es kommt hinzu, dass ausweislich der Modulbeschreibungen und der Gespräche mit Lehrenden und Studierenden auch die Prüfungen dieser mehrteiligen Module überwiegend lehrveranstaltungsbezogen sind. Nicht nur erweckt der Studienplan im Anhang zu den fachspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen einen vor allem für die Medizintechnik-Studiengänge teilweise anderen Eindruck, sondern es ist insoweit auch unklar, inwieweit ein solches Prüfungskonzept auf die Qualifikationsziele des Gesamtmoduls ausgerichtet ist bzw. überhaupt sein kann. Auf die erhöhte Prüfungslast, die mit diesem kleinteiligen Prüfungskonzept verbunden ist, wird nachfolgend noch einzugehen sein (s. die Bewertung zu Krit. 2.4). Hier kam es speziell auf den Eindruck an, den die Modularisierung unter Berücksichtigung der Modulkonzeption in den vorliegenden Bachelor- und Masterstudiengängen macht. Einige zusammengesetzte Module wirken tatsächlich disparat: Die verschiedenen Modulteile weisen einen nur losen Zusammenhang auf, der auch in den Lehr- und Lernzielen nicht weiter plausibilisiert wird (vor allem die Module *Betriebswirtschaft* und *Wissenschaftliches Arbeiten* im Ba-Studiengang Medizintechnik, *Statistik und wissenschaftliche Methoden* in den Ba-Studiengängen Gefahrenabwehr und Rettungssingenieurwesen, *Notfallmedizin und Qualitätsmanagement* im Ba-Studiengang Rettungssingenieurwesen). Insgesamt erscheint es dringend angeraten, im weiteren Verfahren in geeigneter Weise (u. a. in den Modulbeschreibungen) zu verdeutlichen, wie die mehrteiligen Module die Lernziele, Lehrinhalte und (Teil-)Modulprüfungen des Gesamtmoduls abbilden.

Modulbeschreibungen: Aus dem bisher Gesagten ergibt sich bereits, dass die Modulbeschreibungen aus Sicht der Gutachter in Einzelpunkten unbefriedigend sind und überarbeitet werden sollten. Dies betrifft zunächst den beschriebenen Sachverhalt, nach dem Bezeichnung, Lernziele und Lehrinhalte durchweg auf das jeweilige Gesamtmodul bezogen sein und dessen Beitrag zu den programmbezogenen Qualifikationszielen sichtbar machen sollten. Im Einzelfall (z.B. Modul *Wissenschaftliches Arbeiten* im Ba-Studiengang Medizintechnik) ist der Modultitel irreführend (im Beispielfall, weil das Modul nicht nur eine Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten gibt) und sollte daher mit dem Modulinhalt in Einklang gebracht werden. Es ist zu begrüßen, dass in den Studienplänen im Anhang zu den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen u. a. die erforderlichen und empfohlenen Modulvoraussetzungen angeführt werden (gilt nur für die Ba-Studiengänge). Dies sollte allerdings konsistent sein mit den betreffenden Angaben in den Modulbeschreibungen. Sinnvoll wäre es aus studienorganisatorischer Perspektive und im Hinblick auf die Gesamtverantwortlichkeit der Hochschule/Fakultät für die Studiengänge zudem, die Modulverantwortlichkeit hauptamtlichen Lehrenden vorzubehalten und diese in den Modulbeschreibungen als Ansprechpartner der Studierenden auszuweisen. Die

nach Darstellung der Verantwortlichen bislang bewährte Praxis, verlässliche und kontinuierlich eingesetzte Lehrbeauftragte mit der nötigen Fachkompetenz auch mit der Gesamtverantwortung für die Module zu betrauen, ist verständlich. Dennoch scheint aus den genannten Gründen und den in der Vergangenheit offenkundig aufgetretenen Problemen wichtiger Kooperationspartner, insbesondere den übernommenen Verpflichtungen in der Lehre gerecht zu werden, angeraten, die Modulverantwortung künftig durchgängig in der Fakultät zu verankern.

Die Möglichkeiten der Studierenden zur individuellen Profilbildung in einem Wahlpflichtbereich sind in den Bachelorstudiengängen vergleichsweise beschränkt. Durchweg umfasst der Wahlpflichtbereich nur maximal zwei Module im Umfang von 10 Kreditpunkten. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen in besonders intensiver Weise multidisziplinär ausgestaltet sind, so dass das Pflichtcurriculum verständlicherweise unverzichtbare Kompetenzen in einer Vielzahl von Fächern und Fachgebieten umfasst und naturgemäß weniger Raum für die Profilierung lässt. Da die Studierenden dieser Studiengänge einen größeren Wahlpflichtbereich begrüßen würden, geben die Gutachter diese Wahrnehmung als Anregung zur künftigen Studiengangsentwicklung an die Verantwortlichen weiter. Etwas anders stellt sich dagegen die Situation im Bachelorstudiengang Medizintechnik dar. Zwar umfasst der Wahlpflichtbereich auch dieses Studiengangs nominell 10 Kreditpunkte, die aus einem Fächerkanon der drei Schwerpunkte „Medizinische Mess- und Gerätetechnik“, „Biomechanik“ bzw. „Medizinische Informatik“ zu wählen sind. De facto beschränken sich die Wahlmöglichkeiten allerdings - neben der Festlegung des Schwerpunkts - auf die Wahl von jeweils einem oder zwei Modulen im Umfang von insgesamt fünf Kreditpunkten, da ein weiteres schwerpunktdefinierendes Modul obligatorisch vorgegeben ist. Der tatsächlich auf ein bis zwei Module im Umfang von nur fünf Kreditpunkten beschränkte Wahlbereich erlaubt kaum eine sinnvolle Schwerpunkt- und Profilbildung. Dies gilt insbesondere für die beiden Schwerpunkte „Medizinische Mess- und Gerätetechnik“ sowie „Medizinische Informatik“, für die das obligatorische Schwerpunktmodul identisch ist (Mikroprozessor Technologie, Mikroprozessor Praktikum) und sich darüber hinaus mindestens drei weitere identische Fächer- bzw. Fächerkombinationen zur Auffüllung des Wahlpflichtbereichs ergeben (Rechnergestützte Messdatenerfassung, Regulatory Affairs, Polymerelektronik, Studienprojekt). In der Konsequenz sollte der Wahlpflichtbereich so ausgestaltet werden, dass er im Rahmen der vorgesehenen Schwerpunkte sinnvolle und profildifferenzierende Wahlmöglichkeiten eröffnet.

Demgegenüber ist der weitgehende Verzicht auf einen Wahl(pflicht)bereich im Masterstudiengang Biomedical Engineering (vom Biomedical Project abgesehen) aufgrund der angestrebten Technik-Spezialisierung (Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems)

und der lediglich dreisemestrigen Dauer des Studiums - einem insgesamt also nur zweisemestrigen Theorie-Studium - nachvollziehbar.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug: Das in den Studiengängen praktizierte didaktische Konzept (Verbindung von seminaristischen Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika und Projekten mit E- und Blended-Learning-Instrumenten) ist geeignet, die Studierenden dabei zu unterstützen, die angestrebten Qualifikationsziele in den einzelnen Lehrveranstaltungen, Modulen und im jeweiligen Studiengang als Ganzes zu unterstützen. Besondere Beachtung verdienen dabei die die traditionellen Didaktik-Instrumente flankierenden E- und Blended-Learning Angebote der Hochschule. Zur Praxisnähe der Studiengänge trägt besonders bei, dass mit Hilfe eines Simulationslabors komplexe und dynamische Handlungssituationen in den beruflichen Handlungssituationen simuliert und der Umgang damit auf Basis der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten trainiert werden können.

Der ausgesprochene Praxisbezug stellt generell eine Stärke der vorliegenden Studienprogramme dar. Laborpraktika, Projekte, Simulationen, Exkursionen und externe Abschlussarbeiten, unterstützt und verstetigt durch die enge Zusammenarbeit mit externen Partnern aus dem privaten und öffentlichem Sektor bestätigen aus Sicht der Gutachter die als zentrales Studiengangziel verfolgte Befähigung der Studierenden, ingenieurmäßige Lösungen für realitätsnahe Problemstellungen zu finden. Nicht zuletzt das in den Bachelorstudiengängen obligatorisch vorgesehene Praxissemester ist ein wichtiger Baustein, um die Studierenden noch im Studium mit den Anforderungen, Tätigkeitsfeldern und Aufgaben der Praxis vertraut zu machen. Das 20-wöchige Praxissemester ist zeitlich sinnvoll in das jeweilige Curriculum integriert und erfüllt die Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten, indem Studierende im Praxissemester durch einen Professor des Departments betreut werden und einen Abschlussbericht als Leistungsnachweis anfertigen müssen.

Auch die von allen Bachelorstudierenden der genannten Studiengänge nachzuweisende ⁵Vorpraxis im Umfang von 13 Wochen belegt die prinzipielle Bedeutung, welche die Fakultät dem Praxisbezug des Studiengangs zumessen. Darüber hinaus spielt die Vorpraxis eine wichtige Rolle bei der Studiengangswahl und der Orientierung über den Studiengang. Die Vorgabe, nach der acht Wochen der Vorpraxis vor der Aufnahme des Studiums nachzuweisen sind, gewährleistet ihre Orientierungsfunktion in diesem Sinne.

Zugangsvoraussetzungen: Der nach den geltenden Auswahlordnungen auf der Basis von einem oder mehreren Auswahlkriterien (Note der Hochschulzugangsberechtigung ggf. kombiniert mit Noten aus Pflichtkursen oder einschlägigen Einzelnoten, schriftlichen

⁵ Vgl. unter: <http://www.haw-navigator.de/mt/> (Zugriff: 12.03.2016)

Auswahltests, Auswahlgespräche etc.) gesteuerte Zugang zu den Bachelorstudiengängen kann prinzipiell zur Auswahl fachlich geeigneter Studierender beitragen. Dies insbesondere dann, wenn man flankierende Maßnahmen wie die obligatorische Vorpraxis sowie das ergänzende Angebot von Orientierungshilfen bei der Studienwahl („Studienwahl-Navigator“) und Online-Selbsttests („HAW Navigatoren“), deren Ergebnisse nicht bewertet werden und ebenfalls Orientierungshilfe geben sollen, berücksichtigt. Dass die Hochschule in ihrem Beratungs- und Betreuungskonzept den gesamten Student-Life-Cycle abbildet, kann als ein vorbildliches Instrument betrachtet werden, um die potentiellen Studienbewerber in der Orientierungsphase über Inhalte und Anforderungen der Studiengänge frühzeitig zu informieren und die Studienanfänger beispielsweise über das Angebot von Video-gestützten Vorkursen und besonderen Tutorien auf ihrem jeweiligen Kenntnisstand (speziell in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern) „abzuholen“. Mit diesem kohärenten Betreuungskonzept dokumentiert die Hochschule eindrucksvoll, wie die Erfolgchancen der Studierenden durch auf die Vorqualifikation der Studienanfänger zugeschnittene Unterstützungsangebote verbessert werden sollen. Über ein systematisches Monitoring des Studienerfolgs, das laut Auskunft hochschulweit etabliert werden soll und auf den kumulativen Kreditpunkterwerb im IST/SOLL-Vergleich ausgerichtet ist, kann die Wirksamkeit dieser und anderer Maßnahmen, die für die späteren Studienphasen getroffen werden, überprüft werden.

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering sind besondere qualitative Kriterien⁶ sowie die Vergabe der Studienplätze in einem Auswahlverfahren⁷ definiert. Grundsätzlich hat die Hochschule damit Zugangsbedingungen definiert, die nachvollziehbar auf eine Auswahl fachlich geeigneter Studierender zielen und so zur Qualitätssicherung der Studiengänge beitragen. Erläuterungsbedürftig erscheint allerdings, was unter einem Abschluss in einer „nahestehenden technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung“ zu verstehen ist, der demnach ebenfalls (in Verbindung mit den sonstigen Voraussetzungen) zugangsberechtigt sein kann. Die Gutachter können verstehen, dass sich eine abschließende Aufzählung von Bachelor- oder Diplomstudiengängen, welche die notwendigen fachlichen Voraussetzungen für den Masterstudiengang Biomedical Engineering schaffen, weder sinnvoll noch möglich ist. Andererseits wäre es - wenn das Department einem größeren Kreis potentiell geeigneter Bewerber den Zugang zum Masterstudiengang ermöglichen will - unter Transparenzgesichtspunkten wünschenswert, dass sich Absolventen solcher „nahestehender“ Studiengänge nach den Kriterien auch direkt angesprochen fühlen können. Nicht zuletzt läge dies im Interesse der Hochschule selbst, für

⁶ Abschluss eines Bachelor- oder Diplom-Studiengangs Medizintechnik oder in einer „nahestehenden technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung“, Durchschnittsnote für den ersten Studienabschluss sowie Englisch- und ggf. Deutsch-Sprachkenntnisse eines festgelegten Niveaus.

⁷ Erstellung einer Rangliste nach festgelegten Kriterien.

eine klare externe Kommunikation mit potentiellen Studienbewerbern zu sorgen. Weiterführend in diesem Sinne könnte es z.B. sein, den angesprochenen Bewerberkreis über die für das Masterstudium unverzichtbaren Kompetenzen präziser zu definieren.

Anerkennungsregeln / Mobilität: Die Regelung zur Anrechnung von *an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen oder absolvierten Studienzeiten* (§ 24 APO) erfüllt die Anforderungen der Lissabon-Konvention nur teilweise. Zwar ist sie kompetenzorientiert; doch könnte dabei deutlicher zum Ausdruck gebracht werden, dass nicht die Feststellung der Gleichwertigkeit erworbener Kompetenzen im Zentrum der Prüfung steht, sondern dass diese bei Feststellung wesentlicher Unterschiede zur Nichtanerkennung als begründungspflichtigem Ausnahmefall führt. Obgleich weiterhin ausdrücklich festgelegt ist, dass bei Vorliegen der definierten Voraussetzungen ein Rechtsanspruch auf Anrechnung besteht, ergibt sich die Begründungspflicht der Hochschule bei Nichtanerkennung daraus aber nur konkludent und ist nicht evident. Die Formulierungen sollten in den monierten Punkten überprüft und ggf. angepasst werden.

Die Hochschule hat explizite Einschränkungen der Anwendbarkeit der Lissabon-Konvention statuiert. Demnach soll eine Anrechnung von Bachelor- und Masterarbeiten sowie grundsätzlich von mehr als 50% der Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen nicht zulässig sein. Dies steht im Widerspruch zu der bisher vom Akkreditierungsrat vertretenen weiten Lesart der Lissabon-Konvention und würde eine entsprechende Anpassung dieser Formulierung erforderlich machen. Unter Berücksichtigung einer davon in Einzelfällen abweichenden Länderpraxis hat der Akkreditierungsrat die Kultusministerkonferenz um eine Klärung und ländergemeinsame Verständigung über die Reichweite der Lissabon-Konvention gebeten. Der Sachverhalt selbst ist nach derzeitiger Beschlusslage zu beauftragen, wobei eine diesbezügliche Auflage ggf. bis zur verbindlichen Klärung durch die KMK ausgesetzt werden würde.

Die Regelung des § 24 Abs.2 wird trotz der vergleichsweise beschränkten Regelungreichweite als den KMK-Vorgaben hinreichend entsprechende Regelung zur Anerkennung von *außerhalb des Hochschulbereichs* erworbenen Kompetenzen betrachtet.

Hochschule und Fakultät legen dem Thema Internationalisierung offenkundig großes Gewicht bei. Es sollen sowohl internationale Studierende für ein Studium an der HAW Hamburg gewonnen, als auch die Mobilität der eigenen Studierenden erhöht werden. Die Aktivitäten des International Office, ein „weBuddy-Programm“ genanntes Betreuungsangebot, in dessen Rahmen erfahrene Studierende der Hochschule internationale Studienanfänger unterstützen, das sog. Internationale Semester mit englischsprachigen Vorlesungen, Seminaren und Laborpraktika, für die in den Bachelorstudiengängen anrechenbare Kreditpunkte vergeben werden, und nicht zuletzt englischsprachige Masterstudiengänge

wie der Masterstudiengang Biomedical Engineering unterstreichen die strategische Zielsetzung der Hochschule eindrucksvoll. Im Gespräch zeigen sich die Studierenden über die vielen Angebote und Aktivitäten jedoch nur unzureichend informiert, was sicher teilweise dem Umstand zuzuschreiben ist, dass vor allem diejenigen Studierenden sich eingehender darüber informieren, die selbst ein Interesse an einem Auslandsstudienaufenthalt haben. Dennoch sollten Hochschule und Fakultät überlegen, auf welche Weise ggf. noch wirksamer über das bestehende Angebot informiert werden könnte.

Die absoluten Zahlen von Incoming-Studierenden und Outgoing-Studierenden sind nach dem für 2015 berichteten Stand für Fakultät und studienangstragendes Department Medizintechnik eher klein. Mit Blick auf das Department könnte dies auch daran liegen, dass im Curriculum der Bachelorstudiengänge ein sog. Mobilitätsfenster für Auslandsstudienaufenthalte nicht eingerichtet ist. Zwar bietet sich das Praxissemester hierfür an und wird in Einzelfällen auch zu diesem Zweck genutzt, doch handelt es sich dabei eben nicht um einen Studienaufenthalt an einer anderen Hochschule. Ein solcher setzt vielmehr in aller Regel - wie im Gespräch mit den Studierenden deutlich wird - die aufwändigere vorherige Abstimmung von äquivalenten und deshalb anerkennungswürdigen Lehr-/Lerninhalten mit den Betreuern der Hochschule voraus. Zwar können Hochschule und Fakultät/Department auf zahlreiche internationale Hochschulpartnerschaften (namentlich in TEMPUS-Programmen zum Studierenden-/Lehrendenaustausch) verweisen, doch erklären beispielsweise die Programmverantwortlichen der Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen, derzeit dabei zu sein, internationale Partnerhochschulen mit passenden Programmen zu identifizieren, um den Studierenden entsprechende Optionen bieten zu können. Dies deckt sich mit der Einschätzung und den Bedürfnissen der Studierenden. Die Gutachter halten die bestehenden und berichteten Aktivitäten zur Stärkung der Mobilität der Studierenden für nachdrücklich unterstützens- und empfehlenswert.

Studienorganisation: Hinsichtlich der Studienorganisation ist zunächst die generelle Zufriedenheit der Studierenden mit der Organisation und Durchführung der vorliegenden Studienprogramme positiv festzuhalten.

Im Falle der beiden Medizintechnik-Studiengänge bildet der doppelte Einschreibturnus eine kapazitative Herausforderung. Diese wird im Bachelorstudiengang offenkundig durch ein ressourcenintensives semestriges Modulangebot bewältigt. Im Masterstudiengang ist aufgrund des nur jährlichen Angebotsturnus von einer Reihe von Modulen ein verzögerungsfreies Studium bei Studienbeginn im Sommer- wie im Wintersemester nicht selbstverständlich. Selbst wenn man berücksichtigt, dass die Module laut Modulbeschreibungen als unabhängige Einheiten konzipiert sind, stellt sich die Frage zumindest im Hinblick auf diejenigen mehrteiligen Module, die sich über beide Theoriesemester erstrecken.

Nach den verfügbaren Informationen bleibt unklar, wie hier sichergestellt wird, dass die fachlich und/oder didaktisch konsekutiven Modulteile (meist Vorlesung, Praktikum) unabhängig vom Studienbeginn im Sommer- oder im Wintersemester verzögerungsfrei absolviert werden können. Die Verantwortlichen werden gebeten, im Rahmen der Stellungnahme zum Auditbericht exemplarische Studienverlaufspläne für den Studienbeginn im Winter- oder Sommersemester vorzulegen oder andere geeignete Nachweise zur Klärung dieser Frage nachzuliefern.

In den Bachelorstudiengängen ist nach den vorliegenden Studienverlaufs- und Studienerfolgsstatistiken zu beobachten, dass ein überwiegender Anteil der Absolventen das Studium nicht in der Regelstudienzeit abschließt. Die Hochschule verweist in diesem Zusammenhang vor allem auf eine parallele zeitintensive Erwerbstätigkeit oder ehrenamtliche Tätigkeit (letzteres in den Studiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen). Die Studierenden machen auf Nachfrage auch die Studienplanung im Abschlussemester, in dem parallel zur Bachelorarbeit noch einige, teilweise fachlich anspruchsvolle Module zu absolvieren seien, für Verzögerungen beim Studienabschluss verantwortlich. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden bestätigen dieses Argument aus ihrer Erfahrung nicht. Nach ihrer Einschätzung ist der parallele Besuch von Lehrveranstaltungen grundsätzlich realisierbar und können Verzögerungen eher auf verbliebene Prüfungen zurückgeführt werden. Zudem sei eine zeitlich geblockte Durchführung der Module gerade aufgrund der unterschiedlichen individuellen Studienplanung der Studierenden kaum möglich. Die Gutachter können nicht beurteilen, ob die Aussage der Studierenden oder die der Programmverantwortlichen die Ursachen für die offensichtlichen Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit zutreffend benennen. Gleichwohl dürfte es sinnvoll sein, die Einhaltung der Regelstudienzeit in den Bachelorstudiengängen insbesondere mit Blick auf die Studienorganisation im Abschlussemester zu beobachten, um erforderlichenfalls die Studierbarkeit des Abschlussessemesters durch geeignete curriculare oder studienorganisatorische Maßnahmen zu verbessern.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *in einigen Punkten* (Modularisierung/Modulbeschreibungen, Gestaltung des Wahlpflichtbereichs (Ba Medizintechnik), Zugangsregelung (Ma Biomedical Engineering), Anerkennungsregelungen) *nicht erfüllt*. Auf ergänzende Kommentare der Programmverantwortlichen in der Stellungnahme gehen die Gutachter nachfolgend ein.

In ihrer Stellungnahme erklären die Programmverantwortlichen, die Feststellung nur basaler ingenieursspezifischer Entwurfs- und Planungskompetenzen in den Bachelorstudiengängen Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr nicht nachvollziehen zu können. Sie halten es für wichtig darauf hinzuweisen, dass beide Programme „selbstverständlich auf Konzeption, Entwicklung und Erprobung von Problemlösungen abzielen“, eine „Reduktion der Qualifizierungsziele auf Befähigungen zur Planung und Ausführung von Maßnahmen der medizinischen bzw. technischen Gefahrenabwehr alleine [...] nicht zielführend (wäre) und dass „Unternehmen und Behörden [...] unsere Absolventen vielmehr gerade aufgrund ihrer Entwurfs- und Entwicklungskompetenzen in Bezug auf interdisziplinäre und fachübergreifende Problem- und Fragestellungen (schätzen)“. Dem ist nicht zu widersprechen: „Schnittstellen“-Kompetenzen in diesem umfassenden Sinne, die Analyse, Bewertung, Planung, Entwicklung und Ausführung von interdisziplinären und fächerübergreifenden Aufgabenstellungen hindeuten, sind zweifellos kennzeichnend für das Studiengangprofil und auch das Kompetenzprofil der Absolventen beider Studienprogramme. Diese Art von Entwicklungs- und Entwurfskompetenzen, die weniger auf die technische Lösung von Problemen auf dem Gebiet der medizinischen bzw. technischen Gefahrenabwehr als auf deren Bewältigung aus übergreifender, technische wie nicht-technische (rechtliche, ökonomische, ökologische, gesellschaftliche etc.) Aspekte mit einbeziehender Management-Perspektive abzielt, ist mit der angesprochenen Bewertung der Gutachter allerdings gar nicht gemeint, die sich vielmehr auf ingenieurspezifische, technische Entwicklungs- und Entwurfskompetenzen im engen Sinne bezieht. Dass die Absolventen auch über ein Grundverständnis von technischen Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben verfügen müssen, um diejenigen Analyse-, Planungs-, Entwicklungs- und Durchführungskompetenzen zum Einsatz zu bringen, die ihren spezifisch interdisziplinären Aufgabenfeldern entsprechen ist nicht zu bezweifeln. Dass dieses Grundverständnis aber nicht vergleichbar ist mit den technischen Entwicklungs- oder konstruktiven Know-how, das jeder Elektroingenieur, Maschinenbauer, Bauingenieur grundsätzlich besitzen muss, liegt aber ebenfalls auf der Hand und steht im Einklang mit dem angestrebten Qualifikationsprofil der Absolventen. Daher sehen die Gutachter in diesem Punkt auch keinen weiteren Handlungsbedarf.

Um die im Bachelorstudiengang Medizintechnik angestrebten Qualifikationsziele besser erreichen zu können, halten die Gutachter es aus dem im Bericht dargelegten Gründen für empfehlenswert, Basiskompetenzen der Studierenden in bestimmten Bereichen zu stärken. Aus demselben Grund ist es wünschenswert, dass die Studierenden auch über grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der medizinischen Werkstofftechnik verfügen. Zu beiden Sachverhalten hatten die Gutachter am Audittag entsprechende Empfehlungen ausgesprochen, die sie bestätigen (s. unten, Abschnitt F, E 6. und E 7.).

Das Schwerpunkt-Konzept für den Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Medizintechnik überzeugt - wie oben dargelegt - in der vorliegenden Form nicht. Hier erscheinen curriculare Anpassungen erforderlich, die sinnvolle und profildifferenzierende Wahlmöglichkeiten eröffnen, ob im Rahmen dieser oder anderer Schwerpunkte oder unter Verzicht auf die Einrichtung von Schwerpunkten (s. unten, Abschnitt F, A 7.).

Die von den Gutachtern kritisch gesehenen Aspekte der Modularisierung wurden von den Programmverantwortlichen, wie die Stellungnahme vermuten lässt, in wesentlichen Punkten missverstanden. Zunächst sind es in der Tat nicht „zahlreiche“ Module, die den Gesamteindruck eines „kleinteiligen“ curricularen Konzepts erwecken, sondern „zahlreiche der zusammengesetzten Module“. Dieser Unterschied ist durchaus wesentlich für die Bewertung von Modularisierungs- und Prüfungskonzept, soweit es insbesondere die betroffenen mehrteiligen Module betrifft. Keineswegs liegt es in der Absicht der Gutachter, in die fachlich-inhaltliche „Gestaltungskompetenz und -freiheit der Lehrenden“ einzugreifen. Dass diese mit „gestaltungsoffenen Lernzieldefinitionen“ in Verbindung gebracht wird, ist entweder selbstverständlich, wenn damit gemeint ist, dass Lernziele per se die keine fachinhaltlichen Festlegungen für ihre Umsetzung enthalten. Oder aber - da die Programmverantwortlichen in der Stellungnahme durchweg eine angemessene Differenzierung von Lernzielen auf Studiengangs- und Modulebene vermissen lassen - die Formulierung spielt auf die generischen und in diesem Sinn „gestaltungsoffenen“ Qualifikationsziele an, die für die vorliegenden Studienprogramme definiert wurden und an anderer Stelle ausführlich kritisch diskutiert sind (s. oben die Bewertungen zu Krit. 2.1). Dieser letztgenannten Lesart wäre jedoch grundsätzlich zu widersprechen. Wie wiederholt hervorgehoben, ist die Hochschule und sind die Programmverantwortlichen selbstverständlich autonom in der Festlegung der Qualitätsziele der Hochschule bzw. der Qualifikationsziele der Studienprogramme. Doch müssen diese Ziele aussagekräftig und transparent für die Interessenträger sein und in nachvollziehbarer Weise als Maßstab für die Maßnahmen zur Umsetzung eben dieser Ziele gelten können (curriculare Inhalte im Falle von Studiengängen). Eben dies lassen die (generisch) definierten Qualifikationsziele in der derzeitigen Formulierung auf Studiengangs- und teilweise auch auf Modulebene kaum zu (s. oben die ausführliche Diskussion unter Krit. 2.1).

Ebenfalls bestehen keinerlei grundsätzliche Bedenken gegen mehrteilige Module. Und es wird auch nicht bestritten, sondern vielmehr ausdrücklich unterstellt, dass es „sachlogische Überlegungen“ sind, welche die Zusammenfassung mehrerer Lehrveranstaltungen zu einem Modul nahelegen. In den studiengangsbezogenen Dokumenten und insbesondere in den Modulbeschreibungen - und das wird in der Argumentation der Programmverantwortlichen nicht konsequent beachtet - muss dieser Sachzusammenhang angemessen abgebildet sein; Lernzieldefinitionen und Darstellung der Lehrinhalte müssen insoweit

das *Gesamtmodul* überzeugend repräsentieren. Analog gilt das Gesagte für die in den mehrteiligen Modulen vorgesehenen lehrveranstaltungsbezogenen Teilprüfungen (vgl. hierzu die abschließenden Bewertungen zu Krit. 2.4 und 2.5). Beides finden die Gutachter in der vorliegenden Modularisierung (der mehrteiligen Module) nicht angemessen umgesetzt, und eben dies bedingt den erwähnten Eindruck der „Kleinteiligkeit“. An der hierzu am Audittag formulierten Auflage halten die Gutachter daher nachdrücklich fest (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

Mit Blick auf diesen Sachverhalt und in einigen anderen Punkten ist nach Auffassung der Gutachter eine zeitnahe Überarbeitung der Modulbeschreibungen erforderlich. Die ursprünglich dazu vorgeschlagene Auflage wird bestätigt (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Aus den in der vorläufigen Bewertung dargelegten Gründen erscheint es zudem empfehlenswert, die Modulverantwortlichkeit nach Möglichkeit durchgängig hauptamtlich Lehrenden der Hochschule vorzubehalten, selbst wenn sie der Sache nach auch von externen Lehrenden übernommen werden könnte (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Aus Transparenzgründen, die in der vorläufigen Gutachterbewertung näher ausgeführt wurden, halten die Gutachter es für dringend angezeigt, in der Zugangsregelung z.B. durch die Beschreibung von vorausgesetzten Kompetenzen konkreter zu benennen, welche Absolventen „nahestehender“ technischer oder naturwissenschaftlicher Studiengänge über die erforderlichen Studienvoraussetzungen verfügen. An der hierzu am Audittag vorgeschlagenen Auflage halten sie fest (s. unten, Abschnitt F, A 8.).

Aus den oben dargelegten Gründen ist die Anerkennungsregelung der Hochschule mit Blick auf die Beweislastumkehr anzupassen (s. unten, Abschnitt F, A 4.). Hinsichtlich der sachlichen Beschränkung der Anerkennungsmöglichkeiten (Ausschluss von Abschlussarbeiten und mehr als 50% von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen) muss, wie oben dargelegt, nach bisher geltendem Verständnis der Lissabon-Konvention eine Auflage ausgesprochen werden, die allerdings bis zu einer verbindlichen Entscheidung der KMK zu einer dazu anhängigen Vorlage des Akkreditierungsrates suspendiert wird (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Über die ausdrücklich positiv hervorzuhebenden Maßnahmen der Hochschule zur Internationalisierung könnte effektiver informiert werden, wie das Gespräch mit den Studierenden offenbart hat. In diesem Zusammenhang werden speziell die Anstrengungen des Departments unterstützt, in den Bachelorstudiengängen Möglichkeiten zu Studienaufenthalten an ausländischen Hochschulen curricular (besser) zu integrieren. Eine hierzu ursprünglich vorgeschlagene Empfehlung dazu wird von den Gutachtern aufrecht erhalten (s. unten, Abschnitt F, E 4.).

Dass der Studienabschluss in den Bachelorstudiengängen vielfach nicht in der Regelstudienzeit erreicht wird, sollte - wie in der vorläufigen Gutachterbewertung näher begründet - im Hinblick auf die Rolle, die dabei der Studienorganisation im Abschlusssemester zukommt, beobachtet werden, um ggf. mit geeigneten Maßnahmen gegensteuern zu können. Hierzu schlagen die Gutachter eine Empfehlung vor (s. unten, Abschnitt F, E 5.).

Die Gutachter nehmen die (geänderten) empfohlenen Studienpläne für den Studienbeginn des Masterstudiengangs Biomedical Engineering im Sommersemester bzw. im Wintersemester zur Kenntnis. Die Aufnahme der Studienpläne in die Prüfungs- und Studienordnung ist zu begrüßen. Die Gutachter gehen davon aus, dass mit den Änderungen das verzögerungsfreie Studium unabhängig vom Studienbeginn gewährleistet werden kann, erwarten allerdings die Vorlage der geänderten Prüfungs- und Studienordnung des Masterstudiengangs im weiteren Verfahrensverlauf (s. unten, Abschnitt F, zusätzliche A 9.). Zugleich machen sie darauf aufmerksam, dass die angepassten Studienpläne nun Inkonsistenzen zu den Angaben zum Angebotsrhythmus in den vorliegenden Modulbeschreibungen aufweisen (z.B. für die Module *Mathematics, Advanced Imaging, Advanced Biosignal Processing, Application of Imaging Modalities, Advanced Control Systems*). Diese Inkonsistenzen müssen im Zuge der Überarbeitung der Modulbeschreibungen behoben werden. Die vorgeschlagene Auflage zu den Modulbeschreibungen wird entsprechend ergänzt (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Studienpläne, aus denen die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, sind sowohl auf den Internetseiten der Studiengänge als auch als Anlage zu den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen veröffentlicht.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsanzahl in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Die Studienpläne zeigen grundsätzlich auch die Prüfungsverteilung über die Semester und die Prüfungsbelastung pro Semester.
- Die allgemeinen und studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen enthalten alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen.

- Die allgemeine Prüfungs- und Studienordnung regelt die Kreditpunktezuordnung hochschulweit.
- Im Selbstbericht werden das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt.
- Die Ergebnisse aus internen Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der Prüfungsorganisation, des studentischen Arbeitsaufwandes und der Betreuungssituation seitens der Beteiligten.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Durchschnittliche Studiendauer und die Studienabbrecherquote.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

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

Studentische Arbeitslast: Die studentische Arbeitslast pro Modul und Semester scheint nach den vorliegenden Studienplänen und unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden insgesamt akzeptabel. Dabei ist positiv festzustellen, dass im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation regelmäßig auch die Arbeitslast erhoben wird (Vor- und Nachbereitung, aufgrund des frühen Erhebungszeitpunktes allerdings ohne die Zeit für die Prüfungsvorbereitung), um im Falle von auffälligen Ergebnissen Anpassungen bei der Kreditpunktvergaben oder beim inhaltlichen Zuschnitt der Module vornehmen zu können. Dies scheint sich bisher bewährt zu haben; wesentliche Anpassungen werden nicht berichtet, was insgesamt durch das Urteil der Studierenden bestätigt wird (s. oben). Die Verteilung der Arbeitslast pro Semester ist allerdings in den Studienplänen nicht direkt ausgewiesen. Studienverlaufspläne, in denen die Semesterlage der Module und Moduleile sowie die Arbeitsbelastung der Studierenden pro Semester unmittelbar graphisch dargestellt sein würden, wären sicher hilfreich.

Der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung lässt sich lediglich entnehmen, dass pro Kreditpunkt 25 - 30 Stunden an studentischer Arbeitslast veranschlagt werden. Nach den Arbeitslast-Angaben in den Modulbeschreibungen der vorliegenden Studiengänge werden durchgängig 30 Stunden pro Kreditpunkt veranschlagt. Verbindlich geregelt ist dies in den studiengangsrelevanten Ordnungen hingegen offenkundig nicht. Gemäß der diesbezüglichen KMK-Vorgabe⁸ sollte dies im weiteren Verfahren noch geschehen.

⁸ Vgl. Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen i.d.F. vom 04.02.2010 - Auslegungshinweise, S. 6 zu Ziffer 5.

Prüfungsbelastung und -organisation: Bereits an anderer Stelle wurde erwähnt, dass speziell in den Bachelorstudiengängen das Curriculum namentlich in den zahlreichen zusammengesetzten Modulen einen mitunter kleinteiligen Eindruck macht. Dieser tritt vor allem in der Prüfungskonzeption deutlich hervor, da die Prüfungen in der Regel lehrveranstaltungsbezogen sind. Daran ändern auch die eher irreführenden Angaben zu den Modulprüfungen speziell im Bachelorstudiengang Medizintechnik nichts, wo für die hier einschlägigen Module de facto mehrteilige Modulabschlussprüfungen angeführt werden (gleich ob formal in einer Prüfung zusammengefasst oder in mehreren Teilprüfungen). Unübersehbar ist das kleinteilige Prüfungskonzept hingegen in den beiden Bachelorstudiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen. Von diesem Befund ist die didaktisch sinnvolle Kombination von semesterbegleitenden Leistungsnachweisen in den laborpraktischen Veranstaltungen und modulabschließenden Prüfungen im eigentlichen Prüfungszeitraum explizit ausgenommen. Die tatsächliche Prüfungsbelastung der Studierenden pro Semester lässt sich aus den vorliegenden Studienplänen aber nur mit Mühe, für den Bachelorstudiengang Medizintechnik aus dem genannten Grund gar nicht erkennen. Zur abschließenden Beurteilung der Prüfungsverteilung und tatsächlichen Prüfungsbelastung pro Semester bitten die Gutachter, eine aussagekräftige Übersicht über die semesterweise anfallenden Modul(teil)prüfungen für alle Studiengänge nachzureichen. Unabhängig davon gilt es zu berücksichtigen, dass die Programmverantwortlichen und Lehrenden Teil-Prüfungen vor allem mit Blick auf die durchschnittlich besseren Ergebnisse gegenüber größeren, zusammenfassenden Modulprüfungen bevorzugen. Insgesamt werden sie darin von den Studierenden unterstützt, die deshalb erwartungsgemäß die Prüfungsbelastung weder punktuell noch insgesamt monieren, auch wenn sie sie als anspruchsvoll bewerten. Akzeptabel wäre eine sehr kleinteilige Prüfungskonzeption aber nur dann, wenn das dahinter stehende Prüfungskonzept eindeutiger als es nach den vorliegenden Informationen möglich ist, als kompetenzorientiert bewertet werden könnte (s. die Bewertungen unter Krit. 2.3 (Modularisierung) und unter Krit. 2.5).

Die Prüfungsorganisation, einschließlich der Regelung der Prüfungszeiträume, der überschneidungsfreien Terminierung von Prüfungen, des Angebots und der Durchführung von Wiederholungsprüfungen, der Korrekturfristen etc., wird von den Beteiligten als angemessen beurteilt und unterstützt somit augenscheinlich das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung: Die Beratungs- und Betreuungsangebote der HAW Hamburg beziehen fachliche und überfachliche Aspekte mit ein und sind auf den gesamten Student-Life-Cycle ausgerichtet. Dabei sind sie, erkennbar beispielsweise im Studienerfolgsmonitoring oder bei den Studierendenbefragungen in unterschiedlichen Studienphasen, eng

mit dem Qualitätsmanagementkonzept der Hochschule verknüpft. Mit dieser Verknüpfung hat die Hochschule zugleich gute Voraussetzungen für eine zielgerichtete Qualitätsverbesserung in den Studienprogrammen geschaffen. Das positive Urteil der Studierenden über die Beratungs- und Betreuungsangebote und deren Responsivität im Hinblick auf die unterschiedlichen Formen studentischen Feedbacks bestätigen diesen generellen Befund.

Studierende mit Behinderung: Im Rahmen der allgemeinen Beratungs- und Betreuungsangebote finden die Bedürfnisse von Studierenden mit Behinderung institutionell z. B. über eine Schwerbehindertenvertretung, rechtlich vor allem mittels umfassender Nachteilsausgleichsregelungen in den studiengangbezogenen Ordnungen (Prüfungs- und Zugangsordnungen, Auswahlordnungen), angemessene Berücksichtigung.

Alles in allem fördern die studien- und prüfungsorganisatorischen Rahmenbedingungen die Studierbarkeit der Studienprogramme. Dies kann unabhängig von einer abschließenden Bewertung der Prüfungsverteilung und -belastung der Studierenden und trotz der auffällig häufigen Überschreitung der Regelstudienzeit in den Bachelorstudiengängen festgehalten werden (s. dazu die vorstehenden Bemerkungen sowie die Bewertung unter Krit. 2.3).

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *teilweise nicht erfüllt*. Zur nachgereichten Übersicht über die Prüfungsbelastung nehmen die Gutachter nachfolgend Stellung.

Gemäß den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK ist es erforderlich, dass die Hochschule in den studiengangrelevanten Ordnungen verbindlich festlegt, wie viele studentische Arbeitsstunden für einen Kreditpunkt veranschlagt werden. Dies ist in der Allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung nur mit der relativen Angabe von 25-30 Stunden geschehen und sollte für die vorliegenden Studiengänge (30h pro Kreditpunkt) in geeigneter Weise verbindlich geregelt werden (s. unten, Abschnitt F, A 6.).

Die von der Hochschule vorgelegte Übersicht über die Prüfungslast der Studierenden pro Semester ist bedauerlicherweise nicht gut lesbar, lässt aber zumindest erkennen, dass in den Bachelorstudiengängen pro Semester bis zu acht (Teil-)Prüfungen zu absolvieren sind (durchschnittlich sieben). Die Mehrbelastung ist infolge des lehrveranstaltungsbezogenen Teilprüfungskonzeptes für mehrteilige Module erwartbar. Weder das Modularisierungskonzept, noch - an dieser Stelle - das damit im Falle der mehrteiligen Module zusammenhängende Teilprüfungskonzept werden von den Gutachtern an sich kritisiert (s. oben die abschließende Bewertung zu Krit. 2.3). Hinsichtlich der lehrveranstaltungsbezogenen Prü-

fungen ist dabei auch zu berücksichtigen, dass die Studierenden hieran ausdrücklich keinen Anstoß nehmen und solche Teilprüfungen sogar favorisieren. Allerdings mahnen die Gutachter für die Teilprüfungen ebenso wie für die Konzeption der mehrteiligen Module an, dass der Modulzusammenhang gerade auch in den Teilprüfungen sichtbar wird. „Kompetenzorientiert“ sollen diese also vor allem im Hinblick auf die für das Gesamtmodul angestrebten Lernziele sein. Zwar gilt der Anspruch „kompetenzorientierten Prüfens“ - wie die Programmverantwortlichen ihr Unverständnis an der gutachterlichen Bewertung ausdrücken - prinzipiell für jede Prüfung. Davon abgesehen aber, das mit dem Anspruch noch nicht seine angemessene Umsetzung verbunden ist (die konkret z.B. immer auch von der gewählten Prüfungsart abhängt), stellt er sich bei zusammengesetzten Modulen als besonders wenig trivial dar. Die einzelnen Teilprüfungen müssen nicht nur für sich genommen „kompetenzorientiert“ sein, sondern als solche auch den Modulzusammenhang in angemessener Weise erfassen. Dies wurde bisher nicht überzeugend nachgewiesen, daher halten die Gutachter an der hierzu am Audittag formulierten Auflage ausdrücklich fest (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die möglichen Prüfungsformen und die Prüfungsanzahl in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Den Studienplänen im Anhang der studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen lassen sich (prinzipiell) die Verteilung und sowie die möglichen Arten der Prüfungen entnehmen.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: Im Selbstbericht gibt die Hochschule an, ein variables Prüfungskonzept zu nutzen, das in den Bachelorstudiengängen zwar im Kernstudium und speziell in den Grundlagenfächern auf Klausuren setze, in den Vertiefungsfächern hingegen prinzipiell ein weiteres Spektrum von Prüfungsformen eröffne. Dass dabei die jeweils gewählte Prüfungsform geeignet sein soll festzustellen, ob und inwieweit „die oder der zu Prüfende über die Kompetenzen verfügt“, die im Modulhandbuch für das betreffende Modul beschrieben sind, definiert die allgemeine Prüfungs- und Studienordnung als Maßstab ausdrücklich (§ 14 Abs. 1). Warum die jeweilige Prüfungsart jedoch weder in der Modulbeschreibung noch im Studienplan (Anhang zu den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen) festgelegt ist, sondern - im Einklang mit der all-

gemeinen Prüfungs- und Studienordnung (§ 14 Abs. 9) - spätestens vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben wird, ist einer Einschätzung der tatsächlichen Kompetenzorientierung des Prüfungskonzepts hinderlich. Es widerspricht auch dem allgemeinen Transparenzgebot, das die Rahmenvorgaben der KMK zur Gestaltung der Modulbeschreibungen für diesen Sachverhalt spezifizieren.⁹ Da es sich vielfach bereits im Voraus feststellen lässt (z.B. im Falle der genannten Grundlagenmodule), welche Prüfungsart sich zur Erfassung der Lernergebnisse am besten eignet (im Beispielfall: die schriftliche Prüfung), ist nicht nachvollziehbar, warum die Prüfungsart nicht vorab festgelegt und kommuniziert werden kann. Dass im Einzelfall auch andere Prüfungsarten zweckmäßig sein können und alternative Prüfungsformen grundsätzlich offen gehalten werden sollen, steht dem ebenso wenig entgegen wie die prinzipielle Möglichkeit, im Zeitverlauf auf alternative Prüfungsformen zurückzugreifen.

Hinzu kommt besonders in den mehrteiligen Modulen der vorliegenden Studienprogramme eine Kleinteiligkeit des Prüfungskonzeptes, die ergänzt um die prinzipielle Offenheit der jeweiligen (Teil-)Prüfungsform eine Antwort auf die Frage noch erheblich erschwert, ob und ggf. wie die Gesamtmodulziele in den verschiedenen Teilprüfungsformen abgebildet sind. Gerade wenn die Verantwortlichen an dem Modularisierungskonzept festhalten, gegen das aus Sicht der Gutachter keine grundsätzlichen Einwände bestehen, sollte sich u. a. die Ausrichtung des Prüfungskonzeptes auf die Gesamtmodulziele - seine Kompetenzorientierung in diesem Sinne - in der überwiegenden Festlegung der Prüfungsform ausdrücken.

Die Gutachter erkennen an, dass sich dieses Prüfungskonzept im Rahmen der Regelungen der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung bewegt, wonach gem. § 14 Abs. 10 „der Prüfungsausschuss [...] einzelne Prüfungen in mehrere Abschnitte aufteilen kann [...], wenn dafür besondere sachliche Gründe vorliegen“. Nach der eingangs erwähnten ausdrücklichen Festlegung auf die Kompetenzorientierung der Prüfungen hätte man als einen „sachlichen Grund“ im Sinne dieser Ordnung vor allem diesen Gesichtspunkt erwartet. Der Ordnungsgeber denkt bei solchen „sachlichen Gründen“ aber insbesondere an die Durchführung der Lehrveranstaltungen eines Moduls durch unterschiedliche Lehrende, „weil sie ihn (den Prüfungsstoff, Berichterstatter) in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen gelehrt haben“. Kompetenzorientierung der Modulteilprüfungen müsste dann aber gerade lehrveranstaltungsübergreifend gedacht und realisiert werden. Die Ordnung sieht dies bereits gewährleistet, wenn „es sich trotz der Aufteilung um eine einheitliche Prüfung mit einer festgelegten Prüfungsform handelt“. Aus dieser dem Wortlaut nach rein

⁹ Vgl. Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen i.d.F. vom 04.02.2010, S. 4 zu Buchstabe e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.

formalen Einheitlichkeit lässt sich ein auf das Gesamtmodul bezogenes „kompetenzorientiertes Prüfen“ im hier verstandenen Sinne nicht notwendig ableiten. Dies bestätigen auch die Studierenden, die das Konzept kleiner Teilprüfungen ansonsten ausdrücklich befürworten.

Eine Prüfung pro Modul: Die KMK-Sollvorgabe, dass Module in der Regel mit nur einer Prüfung abgeschlossen werden, wird - wie erwähnt - namentlich in vielen zusammengesetzten Modulen vor allem der Bachelorstudiengänge nicht oder nur formal erfüllt. Stattdessen sind mehrere Teilprüfungen in den genannten Modulen der Regelfall. Die Frage, wie hoch die Prüfungsbelastung pro Semester faktisch ausfällt, lässt sich anhand der Studienpläne nur schwer beurteilen; die Verantwortlichen sind gebeten Informationen darüber nachzuliefern (s. die Bewertung zu Krit. 2.4). Die Aussagen der Studierenden sprechen dafür, dass die Prüfungsbelastung zwar anspruchsvoll, aus deren Sicht aber akzeptabel ist. Dennoch müssen die Teilprüfungen aus Sicht der Gutachter im Rahmen des Modularisierungskonzeptes nachweislich auf das Gesamtmodul und die Gesamtmodulziele bezogen sein. Dies bleibt im weiteren Verfahren z. B. in den Modulbeschreibungen nachvollziehbar zu plausibilisieren.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *teilweise nicht erfüllt*.

Zu den mehrteiligen Modulen und damit verbunden Teilprüfungen sowie zur daraus folgenden Prüfungsbelastung der Studierenden (pro Semester) wurde in den vorausgehenden Abschnitten alles Notwendige gesagt (s. die abschließenden Bewertungen zu Krit. 2.3 (Modularisierung) und 2.4 (Prüfungsbelastung)).

Auch den nachvollziehbaren Wunsch, die Prüfungsform grundsätzlich offen zu halten, um nicht zuletzt mit Blick auf die angestrebten Modulziele unterschiedliche Prüfungsformen in einem Modul einsetzen zu können, haben die Gutachter ausführlich diskutiert. Eine verbindliche Festlegung in der Prüfungs- und Studienordnung ist aus ihrer Sicht nicht zwingend, eine verbindlichere Angabe der (üblicherweise) zum Einsatz kommenden Prüfungsformen, bei der ja die Möglichkeit von Änderungen vorbehalten sein kann, halten sie

hingegen für notwendig. Die Modulbeschreibungen sind der dafür passende Ort (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Der Selbstbericht gibt einen Überblick über eine Reihe von studiengangsbezogenen Kooperationen des Departments Medizintechnik.
- Für die Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen liegen programmrelevante Kooperationsvereinbarungen vor.
- Hochschule und Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg verfügen über eine große Zahl von internationalen Hochschulpartnerschaften, die laut Selbstbericht u. a. bei der Vermittlung von Auslandsstudienaufenthalten eine wichtige Rolle spielen.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist sehr zu begrüßen, dass die Hochschule insbesondere für die beiden Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen seit der Erstakkreditierung eine Reihe von neuen Kooperationspartnern gewinnen konnte. Soweit die Beteiligung der Kooperationspartner sich auch auf die Übernahme von Aufgaben in der Lehre erstreckt, wurde das in den einschlägigen Kooperationsvereinbarungen ausdrücklich festgehalten. Dabei sind die von den Verantwortlichen im Audit bekundeten Bestrebungen, die Lehre vor allem in den Kernfächern durch hauptamtliche Professoren abzusichern und den Einsatz von Lehrbeauftragten nach Möglichkeit auf Spezialgebiete und den Wahlpflichtbereich zu beschränken, grundsätzlich zu unterstützen. Dies gilt umso mehr, als in der Anlaufphase der Studiengänge offenkundig Probleme zentraler Kooperationspartner auftraten, bestehenden Lehrverpflichtungen quantitativ und qualitativ angemessen nachzukommen. Die Lehre in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern kann nach Darstellung der Verantwortlichen zumindest im kleineren Rahmen auch von Lehrenden aus anderen Fakultäten übernommen werden. Der fakultätsübergreifende Lehraustausch funktioniert dabei offenkundig über informelle Absprachen über die Abstellung von Lehrenden oder Öffnung von Veranstaltungen.

Die vielfältigen *externen Kooperationen* mit Partnern aus der Industrie, auf welche die Hochschule bei Projekt- und Abschlussarbeiten sowie gemeinsamen Forschungsprojekten zurückgreift, in die prinzipiell auch Studierende einbezogen werden können, sprechen für den ausgeprägten Anwendungsbezug der Studiengänge.

Die zahlreichen *internationalen Hochschulpartnerschaften* sind grundsätzlich positiv zu würdigen und können den studiengangbezogenen Studierendenaustausch auf der Basis wechselseitig anerkannter Module oder ganzer Studienprogramme wesentlich erleichtern. Aus der vorgelegten Liste von Kooperationspartnern geht allerdings nicht hervor, welche Kooperationsbeziehungen von direkter Relevanz für die vorliegenden Studiengänge sind. Wie nach dem Urteil der Studierenden und auch der Mobilitätsquote des Departments (Zahl der Outgoings) zu vermuten, besteht bei den Rahmenbedingungen für ein Auslandsstudium noch deutliches Verbesserungspotential (z. B. durch eine größere Zahl an studiengangbezogenen Hochschulpartnerschaften). Um diesen Aspekt abschließend beurteilen zu können, werden die Programmverantwortlichen gebeten, eine Übersicht über die programmbezogenen internationalen Hochschulkooperationen nachzureichen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

Sie nehmen die nachgereichte Übersicht über internationale Hochschulkooperationen, die u.a. die vorliegenden Studienprogramme betreffen, zur Kenntnis. Es ist erfreulich, dass den Studierenden Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte im Rahmen von Erasmus+ und sonstigen Austauschprogrammen zur Verfügung stehen. Besonders interessant und unterstützenswert scheint in dieser Hinsicht die Mitgliedschaft der Hochschule im Ingenieursnetzwerk Global E³.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Selbstbericht, Personalhandbuch und Lehrverflechtungsmatrizen plausibilisieren die personellen Ressourcen des studiengangstragenden Departments.
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden.
- Im Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal sowie die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme dar.
- Laborbeschreibungen geben Auskunft über die technische Ausstattung und verfügbaren Arbeitsplätze der in den Studiengängen zum Einsatz gelangenden Labore.
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Grundsätzlich erscheint die personelle Ausstattung des Departments Medizintechnik quantitativ ausreichend und qualitativ angemessen, um die angestrebten Studiengangs- und Qualifikationsziele der Studiengänge adäquat umzusetzen.

Dennoch offenbart die Mehrfachverwertung von Modulen besonders im Grundlagenbereich nicht nur den ressourcenschonenden und Synergien-schöpfenden Personaleinsatz, sondern weist auch auf eine angespannte Personalsituation hin, die nicht zuletzt darin deutlich wird, dass ein weiterhin nicht unerheblicher Teil der Lehre von Lehrbeauftragten abgedeckt wird (besonders in den Studiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen). Dass nach Darstellung der Hochschulleitung in den Zielvereinbarungen mit den Fakultäten ein Anteil von 70% der Lehre hauptamtlichen Professoren vorbehalten und für den absehbaren zeitlichen Planungshorizont die Personalausstattung der Fakultät auf dem derzeitigen Niveau konsolidiert werden soll, rechtfertigt aus Sicht der Gutachter andererseits die Annahme, dass akute personelle Engpässe nicht zu erwarten sind. Dennoch erscheint es ratsam, im Rahmen der weiteren Personalstrategie und -planung die Voraussetzungen für eine nachhaltige Stärkung der hauptamtlichen Lehre im Kerncurriculum zu schaffen.

Personalentwicklung: Die Hochschule verfügt über ein umfassendes Konzept für die fachliche und (insbesondere) didaktische Weiterbildung der Lehrenden. Das zeigen die Angebote der hochschuleigenen Arbeitsstelle Studium und Didaktik (ASD) wie die hochschuldidaktischen Weiterbildungsangebote anderer Hochschule. Ein in diesem Zusammenhang besonders herauszuhebendes Instrument ist das Coaching-Konzept der Hochschule (Einzel- und/oder Teamcoaching), das sich zunächst an die neuberufenen Professoren richtet, aber prinzipiell allen Lehrenden offen steht. Die Hochschule demonstriert damit überzeugend, dass die angestrebten Qualifikationsziele zuverlässig nur bei kontinuierlicher Weiterentwicklung der didaktischen Fähigkeiten der Lehrenden (neben der selbstverständlichen fachlichen Weiterbildung) erreicht werden können.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Die Hochschule verfügt über die notwendigen finanziellen und sächlichen Ressourcen, um die zur Re-Akkreditierung anstehenden Studiengänge durchzuführen. Sie legt dies im Selbstbericht, den Auditgespräche sowie bei der Vor-Ort-Begehung nachvollziehbar dar. Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung von Einrichtungen und Laboren, die in den vorliegenden Studienprogrammen genutzt werden, haben sich die Gutachter vor allem von einer guten Laborausstattung überzeugen können.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *grundsätzlich erfüllt*.

Sie haben eine zwar nur ausreichende Personalsituation zur Durchführung der vorliegenden Studienprogramme vorgefunden, die mittel- und langfristig unbedingt konsolidiert werden sollte. Nach den Planungen des Departments und den Zusagen der Hochschulleitung ist jedoch anzunehmen, dass dies gelingen wird. Dennoch unterstützen die Gutachter die Programmverantwortlichen in diesem Punkt mit einer entsprechenden Empfehlung (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Qualifikationsziele gem. Zielmatrizen, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“; s. auch Diploma Supplement für die Ba-Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen.
- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit, liegen vor. Sie sind den allgemeinen und fachspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen sowie den allgemeinen und besonderen Zugangs- und Auswahlordnungen zu entnehmen.
- Studiengangsrelevante Kooperationsvereinbarungen namentlich für die Ba-Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die studiengangsrelevanten Ordnungen liegen in rechtsverbindlicher Fassung vor und enthalten alle für Zugang, Verlauf und Abschluss relevanten Bestimmungen. Soweit die Gutachter Anpassungsbedarf bei einzelnen Regelungen sehen, wurde das in den einschlägigen Abschnitten näher begründet (s. die Bewertungen zu den Krit. 2.3 und 2.4).

Die im weiteren Verfahren präzisierten Qualifikationsziele (vgl. die Bewertung zu Krit. 2.1) sollten auch in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden (s. die Bewertung zu Krit. 2.2 (Diploma Supplement)).

Da es sich bei dem Masterstudiengang Biomedical Engineering explizit um einen internationalen Studiengang handelt, der vollständig in englischer Sprache durchgeführt wird, und vor allem auch internationale Studierende ansprechen soll, folgt aus dem Transparenzanspruch der Akkreditierungskriterien, dass die studiengangsrelevanten Informationen und Ordnungen auch in englischer Sprache vorliegen müssen. Internationale Studierende mit unzureichenden Deutsch-Sprachkenntnissen müssen die für sie wichtigen Informationen und Regelungen nachvollziehen und verstehen können. Die Gutachter gehen davon aus, dass dies bereits jetzt der Fall ist und bitten um Nachreichung der englischsprachigen Fassungen der studiengangsbezogenen Ordnungen (allgemeine und studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnungen; Zugangsordnung).

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

Die nachgelieferten Dokumente zum Masterstudiengang Biomedical Engineering zeigen, dass alle wesentlichen zugangs-, prüfungs- und studienbezogenen Bestimmungen für das Studienprogramm in englischer Sprache vorhanden und für die Studierenden zugänglich sind.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- In der Evaluationsordnung sind wesentliche Maßnahmen zum Qualitätsmanagement geregelt.
- Auf ihren Webseiten informiert die Hochschule über ihr Qualitätsmanagement; vgl. <https://www.haw-hamburg.de/eqa.html> (Zugriff: 17.03.2016)
- Quantitative und qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, zur Arbeitsbelastung, Absolventenzahlen u. ä. liegen vor und werden im Selbstbericht mitgeteilt.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule verfügt bereits über ein etabliertes und insgesamt – nach dem Eindruck der Gutachter auf Basis des Selbstberichts und der Auditgespräche – gut funktionierendes Qualitätsmanagementsystem, das zentrale und dezentrale Qualitätssicherungsinstrumente und -funktionen miteinander verbindet. Im Zentrum des Qualitätsmanagements von Studium und Lehre steht dabei eine Reihe von Befragungsinstrumenten, mit denen Mängel in der Lehre identifiziert und über geeignete Steuerungsmaßnahmen möglichst behoben werden sollen. Lehrveranstaltungsbefragungen, Studiengangsanalysen (Studierende des zweiten und vierten Semesters in den Ba-Studiengängen; Studierende des zweiten Semesters in den Ma-Studiengängen) sowie Absolventenbefragungen (bis ein bzw. zwei Jahre nach Studienabschluss bei Bachelor-Absolventen; bis ein Jahr nach Studienabschluss bei Master-Absolventen) decken den gesamten „Student-Life-Cycle“ ab, um so die Qualität der organisatorischen und inhaltlichen Studienbedingungen kontinuierlich zu erfassen und erforderlichenfalls zu verbessern. Ausdrücklich anzuerkennen ist, dass dabei die relevanten Interessenträger, insbesondere die Studierenden, aber auch beispielsweise die „Abnehmer“ der Absolventen aus der Wirtschaft, in geeigneter Form in die Qualitätskultur der Hochschule einbezogen werden, im Falle der Studierenden etwa durch die Feedback-Gespräche zur Lehrveranstaltungsevaluation, die Mitwirkung an den sog. QM-Gesprächen sowie die Beteiligung an den Qualitätsgesprächen des sog. Runden Tisches (zweimal pro Semester; Studierende und Dekan). Im Falle sog. anlassbezogener Evaluationen sind z. B. Arbeitgeberbefragungen oder fachspezifische Arbeitsmarktanalysen vorgesehen (Potentialanalysen wie sie im Zuge der Vorakkreditierung der Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen initiiert wurden). Nachdrücklich ist in diesem Zusammenhang positiv zu würdigen, dass die Studierenden in mehrere gleichgerichtete Feedback-Schleifen eingebunden sind (Lehrveranstaltungsevaluation, QM-Gespräche, „Runder Tisch“), so dass negative Auswirkungen von Defiziten oder Mängeln in der Handhabung einzelner QM-Instrumente ggf. kontrollierbar sein dürften. Wenn demzufolge Aussagen der Studierenden im Audit Anlass zu der Vermutung geben, dass die Feedback-Gespräche zur Lehrveranstaltungsevaluation nicht durchgängig stattfinden und auch in der Nachverfolgung vom individuellen Engagement der Lehrenden abhängen, würde das zwar in klarem Widerspruch zu den einschlägigen verbindlichen Bestimmungen der Evaluationsordnung stehen (§ 10 bes. Abs. 3 EvaO). Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es sich um die Einschätzung einer nicht repräsentativen Auswahl von Studierenden handelt, was deren Aussagekraft naturgemäß einschränkt. Vor allem bestehen in den oben genannten Instrumenten weitere Partizipations- und Einflusskanäle der Studierenden, welche die Diskussion lehrveranstaltungsbezogener Mängel und die Vereinbarung von Korrekturmaßnahmen selbst in einem konkreten Fall unterentwickelter Feedbackkultur ermöglichen sollte. Gleichwohl legen die Gutachter den Verantwortlichen na-

he, im Einklang mit der Evaluationsordnung auf die *durchgängige* Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation hinzuwirken.

Grundsätzlich hat die Hochschule mit den genannten Elementen – ergänzt um die Daten der Studierendenstatistik – ein gutes Fundament für ein kontinuierliches Monitoring und eine systematische Qualitätsentwicklung in den Studiengängen geschaffen. Es ist insoweit folgerichtig, dass die Verantwortlichen sich im einschlägigen Abschnitt des Selbstberichts darauf beschränkt haben, das zugrunde liegende Qualitätsverständnis sowie die unterschiedlichen Instrumente und Verfahren darzustellen. Die Resultate der Qualitätssicherung wurden demgegenüber kriterienbezogen bei der Darstellung der unterschiedlichen Qualitätsdimensionen der Studiengänge bewertet. Dies spricht prima vista für eine auf die Qualitätsentwicklung und -verbesserung bezogene Nutzung der Instrumente und erhobenen Daten. Darstellung und kriterienbezogene Analyse der Resultate können gleichwohl in einzelnen Hinsichten nicht vollständig überzeugen.

Sieht man sich die Musterfragebögen für die unterschiedlichen Evaluationsinstrumente an, so zeigt sich, dass die Hochschule aus den vielfältigen Befragungen über eine Fülle von Informationen verfügt, die Aufschluss über die inhaltliche und organisatorische Studienqualität sowie den Studienerfolg geben. Im Bericht finden sich jedoch sowohl auf Ergebnis- wie auf Auswertungsebene nur wenige Hinweise auf die anzunehmende Verarbeitung dieser Informationen für die konkrete Studiengangsentwicklung in der abgelaufenen Akkreditierungsperiode. Um nur zwei Fragekomplexe herauszugreifen, so enthalten die Absolventenfragebogen eine Reihe von offenen und halboffenen Fragen zu den Studieninhalten, vor allem aber auch zu den beruflichen Tätigkeitsfeldern der Absolventen zum Zeitpunkt der Erhebung. Für das Reakkreditierungsverfahren wurden diese Informationen offenkundig nicht aufbereitet, weshalb wichtige Ergebnisse etwa hinsichtlich des Qualifikationsprofils und des zugrunde liegenden Berufsbildes für alle Studiengänge, insbesondere aber für die Bachelorstudiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen, nicht nachvollziehbar verwertet wurden. Hinzu kommt, dass die bei der Vorakkreditierung ausgesprochene Empfehlung zur Qualitätssicherung ein Monitoring des Absolventenverbleibs (Verbleibestatistik) ausdrücklich beinhaltet, wozu für die vorliegenden Studienprogramme jedoch keine verlässlichen Anhaltspunkte vorliegen. Die Gutachter bitten daher darum, die studienqualitäts- und verbleibsbezogenen Absolventen- und Alumnidaten für den abgelaufenen Akkreditierungszeitraum zusammenzustellen und nachzuliefern. Weiterhin raten sie - den nicht erledigten Teil der Empfehlung aus der Vorakkreditierung aufgreifend - prinzipiell dazu, Informationen zum Verbleib der Absolventen systematisch auszuwerten und zum Aufbau einer Absolventenverbleibestatistik zu nutzen, mit deren Hilfe die Qualitätsziele in den Studiengängen überprüft werden können.

In vergleichbarer Weise hat die Hochschule Ergebnisse und Auswertungen ihrer Studierenerfolgsmessungen (semesterweiser Soll-/Ist-Vergleich des kumulierten CP-Erwerbs) pro Studiengang nur für jeweils ein Semester vorgelegt. Zwar ist eine in den Bachelorstudiengängen durchweg, vor allem jedoch im Bachelorstudiengang Medizintechnik signifikante Überschreitung der Regelstudienzeit auf den ersten Blick erkennbar. Ein Kohortenvergleich im jeweiligen Studiengang über die Akkreditierungsperiode hinweg ist aber auf Basis dieser nur exemplarischen Datenlage nicht möglich. Die Erklärung beispielsweise eines „zum Teil geringe(n) Anteils an Planstudierenden“ durch die „vermehrte Erwerbstätigkeit“, aus dem sich unmittelbarer und zielgerichteter Handlungsdruck für die Hochschule nur schwer herleiten ließe, ist für die nur exemplarische Kohortenanalyse wenig aussagekräftig und trifft für die ausgewählte Kohorte im Falle des häufig mit ehrenamtlicher Tätigkeit verbundenen Studiums des Rettungsingenieurwesens auch nicht zu. Die Gutachter bitten daher, die Kohortenverläufe der Studiengänge in der abgelaufenen Akkreditierungsperiode nachzuliefern, um sich so ein besseres Bild über die durchschnittliche Studiendauer machen und die Signifikanz der beschriebenen Abweichungen besser einschätzen zu können. Zur Substantiierung dieser Bewertungsgrundlage und zur Validierung des Studienerfolgs wäre es zudem hilfreich, wenn die Hochschule Daten aus der Prüfungs- bzw. Abschlussnoten-Statistik vorlegen könnte, die mit Blick auf die Kohortenverläufe ggf. exemplarisch sein können, aber aussagekräftig sind.

Im Selbstbericht finden sich – analog zum bisherigen Befund – noch weitere Daten u. a. zum Studienerfolg und zum Studienabbruch, deren Auswertung, würde sie sich auf die sehr begrenzten Aussagen im Bericht beschränken, die Qualitätssicherung in puncto Verhältnis von Aufwand und Ertrag als bemerkenswert ineffizient erscheinen ließe. Die Gutachter gehen jedoch eher davon aus, dass die Dokumentation der Ergebnisse und Folgerungen im Selbstbericht nicht vollständig ist und erkennen ausdrücklich die nachweislichen Bestrebungen von Hochschule/Fakultät/Department an, auf der Basis von geeigneten QM-Instrumenten eine relevante Datenbasis zu gewinnen, um die Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre zweckmäßig steuern zu können. Aus ihrer Sicht sollte jedoch die Auswertung der Studierendenstatistik grundsätzlich nachvollziehbar dokumentiert und für die Qualitätsentwicklung der Studienprogramme genutzt werden.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *insgesamt erfüllt*. Zu der mit der Stellungnahme vorgelegten Studierendenstatistik nehmen sie nachfolgend Stellung.

Generell wird es aus den in der vorläufigen Bewertung dargelegten Gründen für empfehlenswert gehalten, auf die effektivere Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden hinzuwirken. Hierzu schlagen die Gutachter eine dahin lautende Empfehlung vor (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

Die Nachlieferung von Absolventen- und Alumni-Daten ist in der vorliegenden Form wenig aussagekräftig. Gehaltvoller im Hinblick auf den Studienverlauf und die durchschnittliche Studiendauer ist insoweit die ebenfalls nachgereichte Übersicht über die Kohortenverläufe in den vorliegenden Studienprogrammen des Departments. Deutlich wird, dass der Studienabschluss in Regelstudienzeit in allen Studiengängen (einschließlich des Masterstudiengangs) eher den Ausnahmefall darstellt. Während im Bachelorstudiengang Medizintechnik wie im Masterstudiengang Biomedical Engineering eine signifikante Zahl von Studierenden mindestens zwei Semester mehr als vorgesehen für den Studienabschluss benötigt, kommt der Studienabschluss in den beiden Bachelorstudiengängen Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen auffallend häufiger vor. Die Noten der Gesamtabchlüsse lassen aber zumindest keine Rückschlüsse auf erhebliche inhaltliche Studiengangshürden zu.

In dieser Hinsicht könnte die aus den Kohortenverläufen abzuleitende Abbrecherzahl zusätzlichen Aufschluss bieten. Trotz der insgesamt stark schwankenden Studierendenzahlen scheint die Abbrecherquote vor allem in den Bachelorstudiengängen Medizintechnik und Gefahrenabwehr vergleichsweise hoch, weniger hoch im Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen und vergleichsweise (aber auch erwartbar) niedrig im Masterstudiengang Biomedical Engineering. Doch verteilen sich die Abbrecher auffällig gleichmäßig über die Semester, so dass auch hier keine spezifischen Barrieren sichtbar werden. Da semesterweise Prüfstatistiken nicht vorliegen, die hier vielleicht weitergehende Schlussfolgerungen erlaubt hätten, bleibt es hinsichtlich der Regelstudienzeit insbesondere in den Bachelorstudiengängen bei der Empfehlung, speziell die Wirkung der Studienorganisation im Abschlussemester zu beobachten, um ggf. darin liegenden studienzeitverlängernden Effekten begegnen zu können.

Grundsätzlich sollte aus Sicht der Gutachter die Auswertung der vorliegenden Studierendenstatistik nachvollziehbar aufbereitet, dokumentiert und für die Qualitätsentwicklung der Studienprogramme genutzt werden. Der Absolventenverbleib sollte systematisch erhoben werden, um an Hand der Ergebnisse die Qualifikationsziele der Studiengänge überprüfen zu können. Die Gutachter schlagen vor, diese Punkte in einer Empfehlung zur Qualitätssicherung anzusprechen (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Im Selbstbericht werden die vorhandenen Konzepte und Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit sowie zur Diversity-Strategie der Hochschule aufgezeigt.
- Links zu den entsprechenden Einrichtungen und weiterführenden Informationen zu Maßnahmenpaketen erläutern Gleichstellungs- und Diversity-Konzept der Hochschule.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Gleichstellungskonzept und Diversity-Maßnahmen (einschließlich der eingehenden Nachteilsausgleichsregelungen) machen klar, dass sich Hochschule, Fakultäten und Departments der Herausforderungen der Gleichstellungspolitik und der speziellen Bedürfnisse unterschiedlicher Studierendengruppen bewusst sind, und auf beides mit einem überzeugenden und nach dem Eindruck der Gutachter auch gelebten Konzept reagieren.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium 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. Übersicht über internationale studiengangsbetonte Hochschulkooperationen [AR 2.6]
2. Absolventen- und Alumni-Daten (Rohdaten), Kohortenverläufe sowie relevante Abschlussnoten- bzw. Prüfungsstatistik für die abgelaufene Akkreditierungsperiode [AR 2.9]
3. Alle Studiengänge: Übersicht über die Anzahl und Verteilung der Modul(teil)prüfungen pro Semester [AR 2.4]
4. Ma Biomedical Engineering: exemplarische Studienpläne für die beiden Einschreibzyklen [AR 2.3]
5. Ma Biomedical Engineering: englischsprachige Fassung der studiengangsbetonten Ordnungen (studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung; Zugangsordnung) [AR 2.8]

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (25.04.2016)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Übersicht über internationale studiengangsbezogene Kooperationen des Departments Medizintechnik
- Absolventen- und Alumni Daten
- Kohortenverläufe Reakkreditierungsverfahren Cluster Medizintechnik
- Statistik Abschlussnoten Akkreditierung Cluster Medizintechnik
- exemplarische Studienpläne Ma Biomedical Engineering angepasst
- Übersetzung studigangsspezifische PStO Ma Biomedical Engineering
-

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (01.06.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.2) Die Qualifikationsziele auf Studiengangsebene müssen präzise beschrieben werden und dabei die jeweils zugrunde liegenden Berufsbilder und typischen Berufsfelder erkennen lassen. Dabei sollte darauf Wert gelegt werden, dass insbesondere die beiden Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen bezüglich ihrer Qualifikationsziele und ihrer Inhalte klar voneinander abgegrenzt werden. In dieser Fassung sind sie für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können (z.B. im Modulhandbuch). U. a. sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 2. (AR 2.3, 2.5) Die Modularisierung der mehrteiligen Module ist durchgängig so auszugestalten, dass die Lernziele, Lehrinhalte und (Teil-)Modulprüfungen das Gesamtmodul abbilden.
- A 3. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme sowie über die Prüfungsform informieren. Modulname und Modulinhalt sind in den im Akkreditierungsbericht genannten Fällen miteinander in Einklang zu bringen. Fehlerhafte Angaben zum Angebotsrhythmus sind zu beheben (nur Ma Biomedical Engineering).

- A 4. (AR 2.4) Es ist verbindlich festzulegen, wie viele Arbeitsstunden für einen Kreditpunkt veranschlagt werden.
- A 5. (AR 2.3) In den Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen muss die Beweislastumkehr für Studierende transparent sein.
- A 6. (AR 2.3) Die Anerkennungsregelung ist so anzupassen, dass im Einklang mit der Lisabon-Konvention sachlich einschränkende Anerkennungsbestimmungen vermieden werden. *[Auflage ist gleichzeitig auszusetzen!]*

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik/Biomedical Engineering

- A 7. (AR 2.3) Der Wahlpflichtbereich muss so ausgestaltet werden, dass er sinnvolle und profildifferenzierende Wahlmöglichkeiten eröffnet.

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging-, Control Systems

- A 8. (AR 2.3) Es ist transparent zu kommunizieren, über welche Kompetenzen zugangsberechtigte Absolventen „nahestehender“ technischer oder naturwissenschaftlicher Bachelor- oder Diplomstudiengänge verfügen müssen.
- A 9. Die in Kraft gesetzte geänderte Prüfungs- und Studienordnung ist vorzulegen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Modulverantwortlichkeit hauptamtlichen Lehrenden der Hochschule vorzubehalten.
- E 2. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die hauptamtlichen Personalressourcen so zu verbessern, dass die Lehre im Kerncurriculum nachhaltig abgesichert wird.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, auf die *durchgängige* Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation hinzuwirken. Die Auswertung der vorliegenden Studierendenstatistik sollte nachvollziehbar aufbereitet, dokumentiert und für die Qualitätsentwicklung der Studienprogramme genutzt werden. Der Absolventenverbleib sollte systematisch erhoben werden, um an Hand der Ergebnisse die Qualifikationsziele der Studiengänge überprüfen zu können.

Für die Bachelorstudiengänge

- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Studienaufenthalt an einer anderen Hochschule ohne Risiko einer Studienzeiterverlängerung zu verbessern.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Einhaltung der Regelstudienzeit insbesondere mit Blick auf die Studienorganisation im Abschlusssemester zu beobachten, um erforderlichenfalls die Studierbarkeit des Abschlusssemesters durch geeignete curriculare oder studienorganisatorische Maßnahmen zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik/Biomedical Engineering

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die medizinischen Basiskompetenzen der Studierenden (z. B. Terminologie, Pathologie, Medizinethik) zu stärken.
- E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Studierenden den Erwerb grundlegender Kompetenzen im Bereich der medizinischen Werkstofftechnik zu ermöglichen.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (15.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss lässt sich Auflage 2 erläutern, dass es sich hierbei um ein Modularisierungsproblem handelt und z.T. Lehrveranstaltungen mehr oder minder separat innerhalb eines Moduls durchgeführt und abgeprüft werden. Die Gutachter sind der Ansicht, dass auf diese Weise der Modularisierungsgedanke konterkariert wird. Der Fachausschuss kann das nachvollziehen. Der Fachausschuss schlägt vor, Auflage 3 zu unterteilen und den Teil, der sich nur mit dem Master Biomedical Engineering befasst, separat auszuweisen. Ferner ist der Fachausschuss der Ansicht, dass Empfehlung 1, welche fordert, dass Modulverantwortliche hauptamtliche Lehrende sein müssen, zu einer Auflage umgewandelt werden muss. Insbesondere bei Hauptfächern, was ergänzt wird, ist es aus Sicht des Fachausschusses nicht akzeptabel, dies externen Lehrkräften zu überlassen. Ansonsten schließt sich der Fachausschuss der Einschätzung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023

Vom FA 01 vorgeschlagene Änderungen (Teilung Auflage 3; Umwandlung Empfehlung 1 in eine zusätzliche Auflage):

- A 3. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme sowie über die Prüfungsform informieren. Modulname und Modulinhalt sind in den im Akkreditierungsbericht genannten Fällen miteinander in Einklang zu bringen. ~~Nur für Ma-Bio~~

~~medical Engineering: Fehlerhafte Angaben zum Angebotsrhythmus sind zu beheben.~~

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging-, Control Systems

A 10. (AR 2.2) Fehlerhafte Angaben zum Angebotsrhythmus sind zu beheben.

~~E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Modulverantwortlichkeit hauptamtlichen Lehrenden der Hochschule vorzubehalten.~~

A 11. (AR 2.3) Die Modulverantwortlichkeit muss durchgängig bei hauptamtlichen Lehrenden der Hochschule liegen.

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (17.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung ohne Änderungen. Insbesondere hält er es nicht für sinnvoll und auch nicht für erforderlich, den nur auf den Masterstudiengang bezogenen Teil der Auflage zu den Modulbeschreibungen zu einer eigenen Auflage für den Masterstudiengang zu verselbständigen, da die systematische Bezug zu den Modulbeschreibungen ausschlaggebend sein sollte.

Ausführlicher diskutiert der Fachausschuss die vom FA 01 vorgeschlagene Umwandlung der Empfehlung 1 (Modulverantwortlichkeit) in eine Auflage. Aus seiner Sicht reicht die Empfehlung aus, da keine akuten Probleme in dieser Frage im Audit zu Tage getreten sind. Auch geben die Kriterien keine Grundlage dafür, die Modulverantwortlichkeit zwingend bei hauptamtlich Lehrenden zu verorten. Dass, wie die Programmverantwortlichen meinen, primär im Wahlpflichtbereich auch die Möglichkeit bestehen sollte, Lehrbeauftragten die Verantwortlichkeit für Lehrveranstaltungen zu übertragen, die sie in der Lehre vertreten, erscheint zumindest soweit nachvollziehbar und auch praktikabel, als mit dem Studiengangsverantwortlichen auch im Ausnahmefall immer ein Ansprechpartner zur Verfügung steht. Zudem macht der Fachausschuss darauf aufmerksam, dass der Punkt bisher kaum konsistent geprüft oder durchgängig mit einer Auflage belegt worden ist.

Sollte die Kommission den Sachverhalt dennoch für auflagenrelevant halten, müsste dies aus Sicht des Fachausschusses im Rahmen eines Grundsatzbeschlusses für künftige Akkreditierungsverfahren festgehalten werden.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

Fachausschuss 04 – Informatik (09.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich den Beschlussempfehlungen der Gutachter an.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (17.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss schließt sich der Beschlussempfehlung der Auditoren in allen Punkten an.

Der Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

Fachausschuss 10 – Biowissenschaften und Medizinwissenschaften (02.06.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt ohne Änderungswünsche den Vorschlägen der Gutachter.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

H Beschluss der Akkreditierungskommission (01.07.2016)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission folgt nicht dem Vorschlag des Fachausschuss 01, die Auflage 3 zu den Modulbeschreibungen zu teilen und eine gesonderte Auflage für den Masterstudiengang auszusprechen, da in der Sache der gleiche Sachverhalt (Modulbeschreibungen) gegenständlich ist.

Hinsichtlich der Auflage 6 zu einschränkenden Anerkennungsregelungen nimmt sie zur Kenntnis, dass solche Regelungen, wie z. B. Bestimmungen mit dem Ziel, Abschlussarbeiten von der Anerkennung auszuschließen, aus Sicht des Akkreditierungsrates zwar prinzipiell der Logik der Lissabon-Konvention widersprechen. Da jedoch viele Hochschulen von diesen oder ähnlichen Regeln mit Zustimmung der zuständigen Landesministerien Gebrauch machen, hat der Akkreditierungsrat die Frage der KMK zur Beschlussfassung vorgelegt. Vorbehaltlich der Entscheidung der KMK ist demnach der Sachverhalt zu beauftragen und sind gleichzeitig die betreffenden Auflagen auszusetzen. Die Akkreditierungskommission spricht sich jedoch dafür aus, die Standardformulierung zur Anerkennungsregelung zu nutzen und die einschränkende Regelung stichwortartig in einem Klammerzusatz zu benennen.

Weiterhin diskutiert die Akkreditierungskommission die vorgeschlagene Auflage 7 zum Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Medizintechnik/Biomedical Engineering. Zwar kann sie das Bedenken der Gutachter nachvollziehen, dass nach der Schwerpunktwahl die faktischen Wahlmöglichkeiten innerhalb des jeweils vorgesehenen Wahlpflichtkatalogs sehr eingeschränkt sind und ähnliche Modulkombinationen zu einer teilweise unscharfen Profilierung der Schwerpunkte führen. Doch ist aus ihrer Sicht höher zu gewichten, dass der Wahlpflichtbereich an sich klein ist und dass offenbar grundsätzlich sinnvolle Modulkombinationen in den Wahlschwerpunkten angeboten werden. Sie erachtet daher den Mangel als minder schwer und wandelt die Auflage in eine Empfehlung um.

Hinsichtlich der Empfehlung 1 zur Modulverantwortlichkeit bestätigt die Akkreditierungskommission die Auffassung der Gutachter, dass es im Hinblick auf die fachlich-inhaltliche Weiterentwicklung der Module generell sinnvoll wäre, wenn die Modulverantwortlichkeit bei hauptamtlichen Lehrenden der Hochschule liegt. Dass andere Lösungen im Einzelfall und speziell im Wahl(pflicht)bereich gerechtfertigt sein können, ändert daran nichts. Deshalb unterstützt die Akkreditierungskommission die genannte Empfehlung, passt sie al-

lerdings redaktionell so an, dass der Aspekt der Weiterentwicklung der Module deutlich wird. Für eine Auflage – wie sie der Fachausschuss 01 vorschlägt – sieht er hingegen weder in den Akkreditierungskriterien, noch in ihrer bisherigen Entscheidungspraxis eine Grundlage.

Im Übrigen folgt die Akkreditierungskommission der Beschlussempfehlung der Gutachter.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	Mit Auflagen	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	Mit Auflagen	30.09.2022

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.2) Die Qualifikationsziele auf Studiengangsebene müssen präzise beschrieben werden und dabei die jeweils zugrunde liegenden Berufsbilder und typischen Berufsfelder erkennen lassen. Dabei sollte darauf Wert gelegt werden, dass insbesondere die beiden Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungsingenieurwesen bezüglich ihrer Qualifikationsziele und ihrer Inhalte klar voneinander abgegrenzt werden. In dieser Fassung sind sie für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können (z.B. im Modulhandbuch). U. a. sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 2. (AR 2.3, 2.5) Die Modularisierung der mehrteiligen Module ist durchgängig so auszugestalten, dass die Lernziele, Lehrinhalte und (Teil-)Modulprüfungen das Gesamtmodul abbilden.
- A 3. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme sowie über die Prüfungsform informieren. Modulname und Modulinhalt sind in den im Akkreditierungsbericht genannten Fällen miteinander in Einklang zu bringen. *Nur Ma Biomedical Engineering*: Fehlerhafte Angaben zum Angebotsrhythmus sind zu beheben.

- A 4. (AR 2.4) Es ist verbindlich festzulegen, wie viele Arbeitsstunden für einen Kreditpunkt veranschlagt werden.
- A 5. (AR 2.3) In den Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen muss die Beweislastumkehr für Studierende transparent sein.
- A 6. (AR 2.3) Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen müssen der Lissabon-Konvention entsprechen (Ausschluss Abschlussarbeiten, Umfangs-Beschränkung anerkennungsfähiger Leistungen). *[Auflage ausgesetzt!]*

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging-, Control Systems

- A 7. (AR 2.3) Es ist transparent zu kommunizieren, über welche Kompetenzen zugangsberechtigte Absolventen „nahestehender“ technischer oder naturwissenschaftlicher Bachelor- oder Diplomstudiengänge verfügen müssen.
- A 8. Die in Kraft gesetzte geänderte Prüfungs- und Studienordnung ist vorzulegen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Modulverantwortlichkeit im Sinne der kontinuierlichen inhaltlichen Weiterentwicklung der Module hauptamtlichen Lehrenden der Hochschule vorzubehalten.
- E 2. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die hauptamtlichen Personalressourcen so zu verbessern, dass die Lehre im Kerncurriculum nachhaltig abgesichert wird.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, auf die durchgängige Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation hinzuwirken. Die Auswertung der vorliegenden Studierendenstatistik sollte nachvollziehbar aufbereitet, dokumentiert und für die Qualitätsentwicklung der Studienprogramme genutzt werden. Der Absolventenverbleib sollte systematisch erhoben werden, um an Hand der Ergebnisse die Qualifikationsziele der Studiengänge überprüfen zu können.

Für die Bachelorstudiengänge

- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Studienaufenthalt an einer anderen Hochschule ohne Risiko einer Studienzeiterverlängerung zu verbessern.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Einhaltung der Regelstudienzeit insbesondere mit Blick auf die Studienorganisation im Abschlusssemester zu beobachten, um erforderlichenfalls die Studierbarkeit des Abschlusssemesters durch geeignete curriculare oder studienorganisatorische Maßnahmen zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik/Biomedical Engineering

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die medizinischen Basiskompetenzen der Studierenden (z. B. Terminologie, Pathologie, Medizinethik) zu stärken.
- E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Studierenden den Erwerb grundlegender Kompetenzen im Bereich der medizinischen Werkstofftechnik zu ermöglichen.
- E 8. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Wahlpflichtbereich so auszugestalten, dass er sinnvolle und profildifferenzierende Wahlmöglichkeiten eröffnet.

I Erfüllung der Auflagen / Fristverlängerung (31.03.2017)

Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)

a) Die Akkreditierungskommission beschließt, die Akkreditierung der Bachelorstudiengänge Medizintechnik/Biomedical Engineering, Gefahrenabwehr/Hazard Control, Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering und des Masterstudiengangs Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems der HAW Hamburg mit dem Siegel des Akkreditierungsrates bis zum 28.01.2018 *zur Erfüllung der Auflagen* zu verlängern.

b) Die Akkreditierungskommission beschließt, die Akkreditierung der Bachelorstudiengänge Medizintechnik/Biomedical Engineering, Gefahrenabwehr/Hazard Control, Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering und des Masterstudiengangs Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems der HAW Hamburg mit dem Siegel des Akkreditierungsrates bis zum 19.04.2018 *zur Erfüllung der zusätzlichen Auflage zur Anerkennungsregelung* zu verlängern.

J Erfüllung der Auflagen (08.12.2017)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.2) Die Qualifikationsziele auf Studiengangsebene müssen präzise beschrieben werden und dabei die jeweils zugrunde liegenden Berufsbilder und typischen Berufsfelder erkennen lassen. Dabei sollte darauf Wert gelegt werden, dass insbesondere die beiden Studiengänge Gefahrenabwehr und Rettungssingenieurwesen bezüglich ihrer Qualifikationsziele und ihrer Inhalte klar voneinander abgegrenzt werden. In dieser Fassung sind sie für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können (z.B. im Modulhandbuch). U. a. sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Qualifikationsziele wurden präzisiert und die dabei zugrundeliegenden Berufsbilder und -felder kenntlich gemacht. Insbesondere bilden die Kompetenzziele nun auch die Differenz zwischen den beiden Studiengängen Gefahrenabwehr und Rettungssingenieurwesen ab. Schließlich sind die Qualifikationsziele für die betroffenen Interessenträger zugänglich und wurden in das Diploma Supplement aufgenommen.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

- A 2. (AR 2.3, 2.5) Die Modularisierung der mehrteiligen Module ist durchgängig so ausgestaltet, dass die Lernziele, Lehrinhalte und (Teil-)Modulprüfungen das Gesamtmodul abbilden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Modularisierung wurde im Sinne der Auflage deutlich optimiert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

- A 3. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme sowie über die Prüfungsform informieren. Modulname und Modulinhalt sind in den im Akkreditierungsbericht genannten Fällen miteinander in Einklang zu bringen. *Nur Ma Biomedical Engineering:* Fehlerhafte Angaben zum Angebotsrhythmus sind zu beheben.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Modulbeschreibungen wurden entsprechend den Anmerkungen im Akkreditierungsbericht überarbeitet und verbessert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

- A 4. (AR 2.4) Es ist verbindlich festzulegen, wie viele Arbeitsstunden für einen Kreditpunkt veranschlagt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Es ist nunmehr verbindlich festgelegt, wie viele Arbeitsstunden für einen Kreditpunkt veranschlagt werden.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

- A 5. (AR 2.3) In den Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen muss die Beweislastumkehr für Studierende transparent sein.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Beweislastumkehr ist nun explizit in der Allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung verankert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

- A 6. (AR 2.3) Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen müssen der Lissabon-Konvention entsprechen (Ausschluss Abschlussarbeiten, Umfangs-Beschränkung anererkennungsfähiger Leistungen).

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die beschränkenden Anerkennungsregelungen sind

	außer Kraft gesetzt und die Anforderung der Auflage ist damit umgesetzt.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

Für den Masterstudiengang Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging-, Control Systems

A 7. (AR 2.3) Es ist transparent zu kommunizieren, über welche Kompetenzen zugangsberechtigte Absolventen „nahestehender“ technischer oder naturwissenschaftlicher Bachelor- oder Diplomstudiengänge verfügen müssen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die nachzuweisenden Kompetenzen zugangsberechtigter Absolventen wurden mit Hilfe der Zugangs- und Auswahlordnung transparent kommuniziert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 8. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte geänderte Prüfungs- und Studienordnung ist vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Studien- und Prüfungsordnung liegt in rechtsverbindlicher Fassung vor.

FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 05	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

Beschluss der Akkreditierungskommission (08.12.2017)

Die Akkreditierungskommission folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen und betrachtet alle Auflagen als erfüllt.

Die Akkreditierungskommission beschließt die Akkreditierung mit dem Siegel des Akkreditierungsrates wie folgt zu verlängern:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ba Medizintechnik/Biomedical Engineering	alle Auflagen erfüllt	30.09.2022
Ba Gefahrenabwehr/Hazard Control	alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ba Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ma Biomedical Engineering: Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems	alle Auflagen erfüllt	30.09.2022

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Medizintechnik/Biomedical Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Befähigungsziele	Module
<p><i>Mathematisch naturwissenschaftliches Grundwissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende naturwissenschaftliche Theorien kennen und verstehen • Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und analysieren 	01/02 Mathematik 10 Wissenschaftliches Arbeiten 03 Informatik A 04 Physik A 05 Physik B 06 Grundlagen Chemie 07 Grundlagen Biologie 14 Informatik B 16 Humanbiologie
<p><i>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Medizintechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Medizintechnische Lösungsansätze in ihrer Funktionsweise verstehen • Fachgerechte technische Lösungen auswählen und bezüglich ihrer Machbarkeit bewerten • Fachgerechte technische Lösungen erarbeiten/implementieren 	09 Technische Mechanik 11/12 Elektrotechnik 1 & 2 13 Elektronik 1 17 Elektronik 2 15 Thermodynamik und Strömungslehre 18 Systemtheorie 20 Messtechnik 21 Regelungstechnik 28 Medizintechnische Praktika
<p><i>Anwendungsfelder der Medizintechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezifische medizinische Fragestellungen in naturwissenschaftlich-technischen Kategorien formulieren • Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen auf spezifische medizinische Problemstellungen anwenden • Aktuelle Lösungen u. Entwicklungstendenzen auf unterschiedlichen Anwendungsfeldern unterscheiden und bewerten • Rechtliche Normen (z.B. bei der Zulassung von Produkten) identifizieren und Lösungsansätze diesbezüglich reflektieren 	22 Medizinische Softwaretechnik 23 Recht 24 Med. Mess- u. Gerätetechnik 26/29 Wahlpflicht-Modul 1 & 2 27 Bildgebende Verfahren 28 Medizintechnische Praktika

Befähigungsziele	Module
<p><i>Planung und Umsetzung von Handlungs- und Gestaltungszielen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte selbständig planen und durchführen • Projektziele und -ergebnisse kommunizieren/präsentieren • Anwender/ Betroffene in Problemlösungsprozesse einbinden bzw. beteiligen • Kommunikation in interkulturellen und interdisziplinären Gruppen zielführend gestalten 	<p>08 Management 19 Betriebswirtschaft 23 Recht 25 Wahlpflicht-Modul 1 26 Praxissemester 29 Wahlpflicht-Modul 2</p>
<p><i>Neuartige Problemstellungen bearbeiten/Verbesserungen und Innovationen initiieren und gestalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielführende Problemdefinitionen (im Dialog) erarbeiten • Lösungsalternativen entwickeln und vorausschauend (z.B. bezüglich der Risiken) bewerten • Ergebnisse darstellen und im Hinblick auf die Problem- bzw. Fragestellung bewerten • Soziale Beziehungen und Kommunikation gestalten (Teamarbeit, Konsultation u.a.) 	<p>08 Management 10 Wissenschaftliches Arbeiten 25/29 Wahlpflicht-Modul 1 & 2 26 Praxissemester 30 Bachelorarbeit</p>
<p><i>Selbstgesteuertes Lernen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Wissensdefizite einschätzen und formulieren • Evidenzbasierte Literaturquellen finden und bewerten • Eigene formelle und informelle Lernformen und Entwicklungsprozesse gestalten und organisieren • Wissenschaftliche Fachdiskurse verfolgen und (z.B. durch Publikationen) mitgestalten 	<p>Alle (s. Lernzielbeschreibungen) 10 Wissenschaftliches Arbeiten 25 & 29 Wahlpflicht-Module 1 & 2 26 Praxissemester 30 Bachelorarbeit</p>
<p><i>Soziale Beziehungen gestalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zw. Selbst- und Fremdwahrnehmung reflektieren (Gender- und Kultursensibilität) • Konflikte und/oder Störungen der Kommunikation managen • Führen und geführt werden • Sicher und überzeugend auftreten 	<p>Alle (s. Lernzielbeschreibungen) 25 & 29 Wahlpflicht-Modul 1 & 2 26 Praxissemester 28 Medizintechnische Praktika</p>

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Anhang 1: Studienplan											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nr.	Modul	Semester	ECTS-Credits	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestehende Module	Empfehlung Kennt-nisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	Prüfungsart	Prüfungsform	Abschlussnotenanteil in %
1	Mathematik A	1	7	Mathematik 1			SeU	6	PL	K,M,R,H	3,4
2	Mathematik B	2	7	Mathematik 2		1	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,4
		3		Mathematik 3		1	SeU	2			
3	Informatik A	1	7	Informatik 1 Praktikum			Prak	2	SL	LA	3,4
		2		Informatik 2			SeU	2	PL	K,M,R,H	
		2		Informatik 2 Praktikum			Prak	2	SL	LA	
4	Physik A	1	5	Physik 1			SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
5	Physik B	2	5	Physik 2		4	SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		3		Physik Praktikum	4		Prak	2	SL	LA	
6	Grundlagen Chemie	1	5	Chemie			SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
7	Grundlagen Biologie	1	10	Zell- und Mikrobiologie		6	SeU	4	PL	K,M,R,H	4,8
		1		Hygiene			SeU	2			
		2		Hygiene Praktikum			Prak	2	SL	LA	
8	Management	1	5	Kommunikation & Präsentation			SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		2		Projektmanagement			SeU	2			
9	Technische Mechanik	2	5	Technische Mechanik 1			SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
10	Wissenschaftliches Arbeiten	2	4	Statistik		1	SeU	2	PL	K,M,R,H	1,9
		2		Ing. wissenschaftliches Arbeiten			SeU	1	SL		
11	Elektrotechnik 1	2	5	Elektrotechnik 1		1, 4	SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
12	Elektrotechnik 2	3	5	Elektrotechnik 2		11	SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
13	Elektronik 1	3	7	Elektronik 1		11	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,4
		3		Elektronik 1 Praktikum			Prak	2	SL	LA	
14	Informatik B	3	5	Informatik 3		3	SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		3		Informatik 3 Praktikum	3		Prak	2	SL	LA	
15	Thermodynamik und Strömungslehre	3	5	Thermodynamik		1, 4	SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		4		Strömungslehre		1, 4	SeU	2			
16	Humanbiologie	3	8	Humanbiologie 1		6	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,9
		4		Humanbiologie 2		6	SeU	4			
17	Elektronik 2	4	7	Elektronik 2		13	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,4
		4		Elektronik 2 Praktikum	13		Prak	2	SL	LA	
18	Systemtheorie	4	9	Signalverb. und Systemtheorie	1, 11	2, 12, 13	SeU	4	PL	K,M,R,H	4,2
		4		Mathematik 4	1	2	SeU	1			
		4		Signalverb. und Systemtheorie Prakt.		2, 12, 13	Prak	2			
19	Betriebswirtschaft	4	6	Betriebswirtschaftslehre			SeU	2	PL	K,M,R,H	2,9
		4		Kostenrechnung			SeU	2	PL		
		4		Marketing und Vertrieb			SeU	2	PL		
20	Messtechnik	4	7	Messtechnik		1, 2, 4	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,4
		5		Messtechnik Praktikum	1, 2, 4		Prak	2	SL	LA	
21	Regelungstechnik	5	7	Regelungstechnik		1, 2, 4	SeU	4	PL	K,M,R,H	3,4
		5		Regelungstechnik Prakt.	1, 2, 4		Prak	2	SL	LA	
22	Medizinische Softwaretechnik	5	5	Medizinische Softwaretechnik		3, 14	SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		5		Medizinische Softwaretechnik Praktikum	3, 14		Prak	2	SL	LA	
23	Recht	5	5	Recht im Gesundheitswesen			SeU	2	PL	K,M,R,H	2,4
		5		Qualitätsmanagement			SeU	2	PL	K,M,R,H	
24	Med. Mess- u. Gerätetechnik	5	5	Med. Mess- u. Gerätetechnik			SeU	4	PL	K,M,R,H	2,4
25	Wahlpflicht-Modul 1	5	5	LVA aus Studienschwerpunkt				4			2,9
26	Praxissemester	6	30	Praxissemester			Prak	22	SL		1,0
		6		Kolloquium Praxissemester			Ko	2	PL	R, H	
27	Bildgebende Verf. in der Med.	7	6	Bildgebende Verf. in der Med.		2,4,11, 16, 18	SeU	4	PL	K,M,R,H	2,9
28	Medizintechnische Praktika	7	6	Med. Mess- u. Gerätetechnik	24		Prak	2	SL	LA	0,0

		7		Prakt.							
				Humanbiologie Praktikum	16		Prak	2			
29	Wahlpflicht-Modul 2	7	5	LVA aus Studienschwerpunkt				4			2,9
30	Bachelorarbeit	7	12	Bachelorarbeit				10	PL	Bac	20,0
	Summen:		21 0					17 2			100,0

Anhang 2: Studienschwerpunkte

In der folgenden Tabelle sind mögliche Wahlpflichtveranstaltungen aufgeführt. Der hier aufgeführte Katalog kann entsprechend der Nachfrage und der verfügbaren Ressourcen der Fakultät Life Sciences semesterweise erweitert oder gekürzt werden. Die tatsächlich angebotenen Wahlpflichtmodule werden semesterweise beschlossen und sind dem jeweils aktuellen Lehrveranstaltungsplan zu entnehmen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nr.	Wahlpflichtbereich	Semester	ECTS-Credits	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestandene Module	Empfehlung Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	Prüfungsart	Prüfungsform
25A / 29A		5, 7	5	Mikroprozessor Technologie			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7		Mikroprozessor Praktikum			Prak	2	SL	LA
Technische Wahlpflichtfächer										
25A / 29A	Schwerpunkt: Med. Mess- und Gerätetechnik	5, 7	5	Rechnergestützte Messdatenerfassung			SeU	4	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Nuklearmedizinische Technik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Medizinische Lasertechnik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Ultraschalltherapien			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Regulatory Affairs			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Polymerelektronik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	5	Studienprojekt			StP	4	PL	R, H, M
25B / 29B		5, 7	5	Biomechanik			SeU	4	PL	K, M, T, R, H
		Technische Wahlpflichtfächer								
25B / 29B	Schwerpunkt: Biomechanik	5, 7	5	Technische Mechanik 2			SeU	4	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Orthopädische Implantologie und Endoprothetik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Konstruktion / CAD			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Konstruktion / CAD Praktikum			Prak	2	SL	LA
		5, 7	2,5	Regulatory Affairs			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Polymerelektronik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	5	Studienprojekt			StP	4	PL	R, H, M
25C / 29C		5, 7	5	Mikroprozessor Technologie			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7		Mikroprozessor Praktikum			Prak	2	SL	LA
Technische Wahlpflichtfächer										
25C / 29C	Schwerpunkt: Medizinische Informatik	5, 7	5	Rechnergestützte Messdatenerfassung			SeU	4	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Grundlagen medizinischer Bildverarbeitung		14	SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Visualisierung medizinischer Daten		14	SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Grundlagen medizinischer Signalverarbeitung		14	SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Fortgeschrittene Nutzung von Datenbanken		14	SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Datennetzwerke: Technologie und Programmierung		14	SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Regulatory Affairs			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	2,5	Polymerelektronik			SeU	2	PL	K, M, T, R, H
		5, 7	5	Studienprojekt			StP	4	PL	R, H, M

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Befähigungsziele	Module
<p><i>Mathematisch naturwissenschaftliches Grundwissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende naturwissenschaftliche Theorien kennen und verstehen • Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und analysieren 	<p>01/02 Mathematik A & B 03 Informatik 04/05 Physik A & B 06 Chemie 11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 12 Zell- und Mikrobiologie</p>
<p><i>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Gefahrenabwehr:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende technische Lösungsansätze in ihrer Funktionsweise verstehen • Fachgerechte technische Lösungen auswählen und bezüglich ihrer Machbarkeit bewerten 	<p>07 Werkstofftechnik 09 Technische Mechanik 10 Elektrotechnik 14 Thermodynamik und Strömungslehre 15 Messtechnik</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fachgerechte technische Lösungen erarbeiten/implementieren 	<p>25 K.- und Datensysteme 26 R.-potentiale techn. Systeme 28 Bautechnik 29 Energietechnik</p>
<p><i>Handlungsfelder der Gefahrenabwehr und deren Randbedingungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengangsspezifische Fragestellungen in naturwissenschaftlich-technischen Kategorien formulieren • Natur- und ingenieurwissenschaftliche Theorien auf berufsfeldspezifische Fragestellungen anwenden • Aktuelle, evidenzbasierte Lösungen und Entwicklungstendenzen unterscheiden und einordnen • (Evidenzbasierte) Lösungen in Problemsituationen identifizieren und bewerten • Rechtliche Anforderungen bei der Auswahl/Entwicklung und Umsetzung von Lösungen reflektieren • Besondere Tätigkeitsanforderungen identifizieren (z.B. Auslandseinsätze) und bewältigen 	<p>08 Soziale und psychologische Grundlagen 13 Umwelttoxikologie und Umweltbewertung 16 Logistik, Materialwirtschaft und BWL 19 Recht in der Gefahrenabwehr 20 Ergonomie und Arbeitssicherheit 21 Risikomanagement 22 Großschadensmanagement 23 Vorbeugender Brandschutz 24 Strahlenschutz und CBRN 30 Wahlpflichtbereich</p>
<p><i>Planung und Umsetzung von Handlungs- und Gestaltungszielen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte selbstständig planen und durchführen • Projektziele und -ergebnisse kommunizieren/präsentieren • Betroffene und Laien in Problemlösungen einbinden/beteiligen • Gruppenprozesse in Projekt- und Arbeitsgruppen reflektieren und gestalten • Entscheidungsfindung in Gruppen moderieren 	<p>16 Logistik, Materialwirtschaft und BWL 17 Projektmanagement 18 Personalführung 20 Ergonomie und Arbeitssicherheit 22 Großschadensmanagement 23 Strahlenschutz und CBRN 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich (u.a. Studienprojekt)</p>
<p><i>Neuartige Problemstellungen bearbeiten/Verbesserungen und Innovationen initiieren und gestalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem- bzw. Fragestellungen (im Dialog) erarbeiten • Alternative methodische Lösungswege entwickeln/ Probleme operationalisieren und vorausschauend (in Bezug auf Risiken) bewerten • Ergebnisse darstellen und im Hinblick auf die Fragestellung bewerten 	<p>11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 17 Projektmanagement 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich (u.a. Studienprojekt) 31 Bachelorarbeit</p>
<p><i>Selbstgesteuertes Lernen und Arbeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Wissensdefizite einschätzen und formulieren • Eigene Lernformen und Entwicklungsprozesse gestalten und organisieren • Ressourcen für die Aneignung von evidenzbasiertem Wissen nutzen • Wissenschaftliche und berufliche Fachdiskurse verfolgen und mitgestalten (publizieren) 	<p>Alle (s. Lernzielbeschreibungen) 08 Soziale und psychologische Grundlagen 11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich 31 Bachelorarbeit</p>
<p><i>Soziale Beziehungen gestalten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zw. Selbst- und Fremdwahrnehmung reflektieren (z.B. Gender- und Kultursensibilität) • Gruppenprozesse (Zusammenarbeit) reflektieren und gestalten • Konflikte erkennen und managen • Soziale Unterstützung fordern und geben • Führen und geführt werden • Sicher und überzeugend auftreten 	<p>Alle (siehe Lernzielbeschreibungen zur Sozialkompetenz) 08 Soziale und psychologische Grundlagen 17 Projektmanagement 18 Personalführung 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich (u.a. Krisenmanagement, Führungslehre)</p>

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Anhang 1: Studienplan

1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13
Nr	Modul	Semester	Credit Points pro Modul	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestehende Module	Empfehlung Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SMS	CP pro LVA	Prüfungsart	Prüfungsform	Abschlussnotenanteil in %	Gruppengröße
1	Mathematik A	1	7	Mathematik 1			SeU	6	7	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
2	Mathematik B	2	7	Mathematik 2		1	SeU	4	4	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
		3		Mathematik 3		1	SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		
3	Informatik	1	7	Informatik Praktikum 1			Prak	2	3	SL	LA	3,4%	13,3
		2		Informatik			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		2		Informatik Praktikum 2			Prak	2	2	SL	LA		13,3
4	Physik A	1	5	Physik 1			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
5	Physik B	2	5	Physik 2		4	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
		2		Physik Praktikum	4	Prak	2	3	SL	LA	13,3		
6	Chemie	1	10	Allgemeine und anorganische Chemie			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	4,0%	40
		2		Chemie Praktikum			Prak	2	3	SL	LA		13,3
		2		Org. Chemie u. chemische Sicherheit			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
7	Werkstofftechnik	1	5	Werkstofftechnik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
8	Soziale und psychologische Grundlagen	1	5	Grundlagen der Gefahrenabwehr			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
		2		Psychologie und Soziologie			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		40
9	Technische Mechanik	3	5	Technische Mechanik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
10	Elektrotechnik	2	5	Elektrotechnik und elektr. Sicherheit		1,4	SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
11	Statistik und wissenschaftliche Methoden	1	6	Statistik		1	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,8%	40
		2		Statistik-Anwendungen			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		2		Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
12	Zell- und Mikrobiologie	3	5	Zell- und Mikrobiologie	6		SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
13	Umwelttoxikologie und Umweltbewertung	4	9	Umwelttoxikologie			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	3,5%	40
		4		Umweltbewertung			SeU	4	4	PL	K, M, R, H, T		40
14	Thermodynamik und Strömungslehre	5	5	Thermodynamik		1,4	SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T	1,9%	40
		5		Strömungslehre		1,4	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
15	Messtechnik	3	5	Messsysteme und Anwendungen	1,4	2	SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
16	Logistik, Materialwirtschaft und BWL	3	7	Logistik und Materialwirtschaft			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
		3		Betriebswirtschaftslehre			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
17	Projektmanagement	3	5	Projektmanagement			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
18	Personalführung	4	5	Personalführung			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T, FS	2,4%	40
19	Recht in der Gefahrenabwehr	7	5	Recht in der Gefahrenabwehr			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
20	Ergonomie und Arbeitssicherheit	4	5	Ergonomie und Arbeitssicherheit			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
21	Risikomanagement	4	6	Risikomanagement			SeU	4	4	PL	K, M, R, H, T	2,8%	40
		5		Risikomanagement Praktikum			Prak	2	2	SL	LA		13,3
22	Großschaden Management	4	5	Großschaden Management			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T	2,6%	40
		4		Großschaden Management Praktikum			Prak	2	2	SL	LA		13,3
23	Vorbeugender Brandschutz	5	5	Vorbeugender Brandschutz			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
		5		Vorbeugender Bandschutz Praktikum			Prak	2	3	SL	LA		13,3
24	Strahlenschutz und CBRN	4	6	Strahlenschutz			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,8%	40
		5		CBRN			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		5		CBRN Praktikum			Prak	2	2	SL	LA		13,3
25	Kommunikations- und Datensysteme	5	5	Kommunikations- und Datensysteme			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
26	Risikopotenziale technischer Systeme	5	5	Risikopotenziale technischer Systeme			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T, FS	2,4%	40
27	Praxissemester	6	30	Praxissemester			Prak	22	28	SL	LA	1,0%	10
		6		Praxissemester Kolloquium			KO	2	2	SL	LA		
28	Bautechnik	5	5	Bautechnik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
29	Energietechnik	7	3	Energietechnik			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T	1,4%	40
30	Wahlpflichtbereich (Module 1+2)	7	10	2 Wahlpflichtmodule Veranstaltungsplan od. Studienpr.			PG	8	10	PL	K, M, R, H, T	5,2%	13,3
31	Bachelor-Arbeit	7	12	Bachelor-Arbeit			B.th.	10	12	PL	Bac	20,0%	1
Summe			210					174	210			100%	

Die Prüfungsart wird vom Prüfer / der Prüferin zu Beginn der Lehrveranstaltung aus dem Katalog der zugelassenen Prüfungsarten festgelegt.

Prüfungsart:	Lehrveranstaltungsart:	Prüfungsform:	
PL: Prüfungsleistung	SeU: Seminaristischer Unterricht	K: Klausur	R: Referat
SL: Studienleistung	Prak: Praktikum	M: Mündliche Prüfung	H: Hausarbeit
	PG: Praxisgruppe / STP: Studienprojekt	LA: Laborabschluss	Ko: Kolloquium
	Ko: Kolloquium	T: Test	Bac: Bachelorarbeit

J Erfüllung der Auflagen (08.12.2017)

In der folgenden Tabelle sind mögliche Wahlpflichtveranstaltungen aufgeführt. Der hier aufgeführte Katalog kann entsprechend der Nachfrage und der verfügbaren Ressourcen der Fakultät Life Sciences semesterweise erweitert oder gekürzt werden. Die tatsächlich angebotenen Wahlpflichtmodule werden semesterweise beschlossen und sind dem jeweils aktuellen Lehrveranstaltungsplan zu entnehmen.

Anhang 2: Wahlpflichtmodule

1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12
Nr	Modul	Semester	Credit Points	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestehende Module	Empfehlung Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	CP pro LVA	PL	Prüfungsart und Prüfungsform	Abschlussnotenanteil
1	Einsatzoptionen des THW im In- und Ausland	7	5	Einsatzoptionen des THW im In- und Ausland (THW)			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
2	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit	7	5	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit (MeÖ)			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
3	Naturwissenschaftliche (öko)toxikologische Vertiefung	7	5	Naturwissenschaftliche (öko)toxikologische Vertiefung (Ökotox)			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
4	Einsatztaktik und Führungslehre	7	5	Einsatztaktik Vertiefung			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
5	Auslandseinsätze	7	5	Auslandseinsätze			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
6	Instrumentelle Analytik	7	5	Instrumentelle Analytik			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
7	Krisenintervention	7	5	Krisenintervention			PG	4	5	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	2,6%
8	Studienprojekt	7	10	Studienprojekt			PG	8	10	PL	PL: K, M, R, H, T, FS	5,2%

Die Prüfungsart wird vom Prüfer / der Prüferin zu Beginn der Lehrveranstaltung aus dem Katalog der zugelassenen Prüfungsarten festgelegt.

Prüfungsart:	Lehrveranstaltungsart:	Prüfungsform:
PL: Prüfungsleistung	SeU: Seminaristischer Unterricht	K: Klausur
SL: Studienleistung	Prak: Praktikum	M: Mündliche Prüfung
	PG: Praxisgruppe / STP: Studienprojekt	LA: Laborabschluss
	Ko: Kolloquium	T: Test
		R: Referat
		H: Hausarbeit
		Ko: Kolloquium
		Bac: Bachelorarbeit

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Befähigungsziele	Module
<p><i>Mathematisch naturwissenschaftliches Grundwissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende naturwissenschaftliche Theorien kennen und verstehen • Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und analysieren 	01/02 Mathematik A & B 03 Informatik 04/05 Physik A & B 06 Chemie 11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 21 Humanbiologie
<p><i>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für das Rettungswesen:</i></p> <p><i>Grundlegende</i> technische Lösungsansätze in ihrer Funktionsweise verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachgerechte technische Lösungen auswählen und bezüglich ihrer Machbarkeit bewerten • Fachgerechte technische Lösungen erarbeiten/implementieren 	07 Werkstofftechnik 09 Technische Mechanik, 10 Elektrotechnik 14 Thermodynamik und Strömungslehre 15 Messtechnik 20 Ergonomie & Arbeitssicherheit 24 Rettungsdiensttechnik 1 25 Rettungsdiensttechnik 2 26 K.- und Datensysteme 28 Bautechnik 29 Energietechnik
<p><i>Handlungsfelder des Rettungswesens und deren Randbedingungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengangsspezifische Fragestellungen in naturwissenschaftlich-technischen Kategorien formulieren 	08 Soziale und psychologische Grundlagen 12 Hygiene 13 Biomedizinische Messverfahren 16 Logistik, Materialwirtschaft und BWL
<ul style="list-style-type: none"> • Natur- und ingenieurwissenschaftliche Theorien auf berufsfeldspezifische Fragestellungen anwenden • Aktuelle, evidenzbasierte Lösungen und Entwicklungstendenzen unterscheiden und einordnen • (Evidenzbasierte) Lösungen in Problemsituationen identifizieren und bewerten • Rechtliche Anforderungen bei der Entwicklung und Umsetzung von Lösungen reflektieren • Besondere Tätigkeitsanforderungen identifizieren (z.B. Auslandseinsätze) und bewältigen 	19 Recht im Rettungswesen 20 Ergonomie und Arbeitssicherheit 22 Notfallmedizin und Qualitätsmanagement 23 CRM und Einsatzlehre 24 Rettungsdiensttechnik 1 25 Rettungsdiensttechnik 2 26. K.- und Datensysteme 30 Wahlpflichtbereich (z.B. Luftrettung, Fachkraft für AS)
<p><i>Planung und Umsetzung von Handlungs- und Gestaltungszielen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte selbstständig planen und durchführen • Projektziele und -ergebnisse kommunizieren/präsentieren • Betroffene und Laien in Problemlösungen einbinden/beteiligen 	17 Projektmanagement 18 Personalführung 20 Ergonomie und Arbeitssicherheit 23 CRM und Einsatzlehre 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich (u.a. Studienprojekt)
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenprozesse in Projekt- und Arbeitsgruppen reflektieren und gestalten • Entscheidungsfindung in Gruppen moderieren 	
<p><i>Neuartige Problemstellungen bearbeiten/Verbesserungen und Innovationen initiieren und gestalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem- bzw. Fragestellungen (im Dialog) erarbeiten • Alternative methodische Lösungswege entwickeln/ Probleme operationalisieren und vorausschauend (in Bezug auf Risiken) bewerten • Ergebnisse darstellen und im Hinblick auf die Fragestellung bewerten 	11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 17 Projektmanagement 23 CRM und Einsatzlehre 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich (u.a. Studienprojekt) 31 Bachelorarbeit
<p><i>Selbstgesteuertes Lernen und Arbeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Wissensdefizite einschätzen und formulieren • Eigene Lernformen und Entwicklungsprozesse gestalten und organisieren • Ressourcen für die Aneignung von evidenzbasiertem Wissen nutzen • Wissenschaftliche und berufliche Fachdiskurse verfolgen und mitgestalten (publizieren) 	Alle (s. Lernzielbeschreibungen zur Methodenkompetenz) 08 Soziale und psychologische Grundlagen 11 Statistik und wissenschaftliche Methoden 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich 31 Bachelorarbeit
<p><i>Soziale Beziehungen gestalten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zw. Selbst- und Fremdwahrnehmung reflektieren (z.B. Gender- und Kultursensibilität) • Gruppenprozesse (Zusammenarbeit) reflektieren und gestalten • Konflikte erkennen und managen • Soziale Unterstützung fordern und geben • Führen und geführt werden • Sicher und überzeugend auftreten 	Alle (siehe Lernzielbeschreibungen zur Sozialkompetenz) 08 Soziale und psychologische Grundlagen 17 Projektmanagement 18 Personalführung 23 CRM und Einsatzlehr 27 Praxissemester 30 Wahlpflichtbereich

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Anhang 1: Studienplan													
1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13
Nr	Modul	Semester	Credit Points pro Modul	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestandene Module	Empfehlung Kenntnisse der	Lehrveranstaltungsart	SWS	CP pro LVA	Prüfungsart	Prüfungsform	Abschlussnotenanteil	Gruppengröße
1	Mathematik A	1	7	Mathematik 1			SeU	6	7	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
2	Mathematik B	2	7	Mathematik 2		1	SeU	4	4	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
		3		Mathematik 3		1	SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		40
3	Informatik A	1	7	Informatik Praktikum 1			Prak	2	3	SL	LA		13,3
		2		Informatik			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
		2		Informatik Praktikum 2			Prak	2	2	SL	LA		13,3
4	Physik A	1	5	Physik 1			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
5	Physik B	2	5	Physik 2		4	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		2		Physik Praktikum	4		Prak	2	3	SL	LA	2,4%	13,3
6	Chemie	1	8	Allgemeine und anorganische Chemie			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	3,6%	40
		2		Chemie Praktikum			Prak	2	3	SL	LA		13,3
7	Werkstofftechnik	1	5	Werkstofftechnik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
8	Soziale und psychologische Grundlagen	1	5	Grundlagen der Gefahrenabwehr			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
		2		Psychologie und Soziologie			SeU	2	3		K, M, R, H, T		40
9	Technische Mechanik	3	5	Technische Mechanik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
10	Elektrotechnik	2	5	Elektrotechnik und elektr. Sicherheit		1,4	SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
11	Statistik und wissenschaftliche Methoden	1	6	Statistik		1	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		2		Statistik-Anwendungen			SeU	2	2		K, M, R, H, T	2,5%	40
		2		Ingenieurw. Arbeiten			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
12	Hygiene	2	5	Hygiene			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
		3		Hygiene Praktikum			Prak	2	3	SL	LA		13,3
		4		Biomedizinische Messverfahren			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		40
13	Biomedizinische Messverfahren	4	5	Biomedizinische Messverfahren Prakt.			Prak	2	2	PL	K, M, R, H, T	2,4%	13,3
14	Thermodynamik und Strömungslehre	5	5	Thermodynamik		1,4	SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		40
		5		Strömungslehre		1,4	SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T	1,9%	40
15	Messtechnik	3	5	Messsysteme und Anwendungen	1, 4	2	SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
16	Logistik, Materialwirtschaft und BWL	3	7	Logistik und Materialwirtschaft			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T		40
		3		Betriebswirtschaftslehre			SeU	2	2	PL	T, FS	3,4%	40
17	Projektmanagement	3	5	Projektmanagement			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
18	Personalführung	4	5	Personalführung			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
19	Recht im Rettungswesen	7	5	Recht im Rettungswesen			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
20	Ergonomie und Arbeitssicherheit	4	5	Ergonomie und Arbeitssicherheit			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
21	Humanbiologie	4	8	Humanbiologie		6	SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T		40
		5		Humanbiologie Praktikum		6	Prak	2	3	SL	LA	3,5%	13,3
22	Notfallmedizin und Qualitätsmanagement	3	7	Qualitätsmanagement f. Rettungsw.			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		4		Grundlagen der Notfallmedizin			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	3,4%	40
23	Crisis Resource Management und Einsatztaktik	5	7	Crisis Resource Management			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
		5		Crisis Resource Management Prakt.			Prak	2	3	SL	LA	3,4%	13,3
		5		Einsatztaktik			SeU	2	2	PL	K, M, R, H, T		40
24	Rettungsdiensttechnik 1	4	6	Rettungsdiensttechnik 1			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,0%	40
25	Rettungsdiensttechnik 2	5	5	Rettungsdiensttechnik 2			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T		40
		5		Rettungsdiensttechnik Prakt.			Prak	2	3	SL	LA	2,5%	13,3
26	Kommunikations- und Datensysteme	5	5	Kommunikations- und Datensysteme			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
27	Praxissemester	6	30	Praxissemester			Prak	22	28	SL	LA		
		6		Praxissemester Kolloquium			KO	2	2	SL	LA	1,0%	10
28	Bautechnik	5	5	Bautechnik			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,4%	40
29	Energietechnik	7	3	Energietechnik			SeU	2	3	PL	K, M, R, H, T	1,4%	40
30	Wahlpflichtbereich (Module 1+2)	7	10	2 Wahlpflichtmodule Veranstaltungsplan od. Studienvr.			PG	8	10	PL	K, M, R, H, T	5,2%	13,3
31	Bachelor-Arbeit	7	12	Bachelor-Arbeit			B.th.	10	12	PL	Bac	20,0%	1
Summe			210					170	210			100%	

Die Prüfungsart wird vom Prüfer / der Prüferin zu Beginn der Lehrveranstaltung aus dem Katalog der zugelassenen Prüfungsarten festgelegt.

Prüfungsart: PL: Prüfungsleistung SL: Studienleistung	Lehrveranstaltungsart: SeU: Seminaristischer Unterricht Prak: Praktikum PG: Praxisgruppe / STP: Studienprojekt Ko: Kolloquium	Prüfungsform: K: Klausur M: Mündliche Prüfung LA: Laborabschluss T: Test	R: Referat H: Hausarbeit Ko: Kolloquium Bac: Bachelorarbeit
--	--	---	--

J Erfüllung der Auflagen (08.12.2017)

In der folgenden Tabelle sind mögliche Wahlpflichtveranstaltungen aufgeführt. Der hier aufgeführte Katalog kann entsprechend der Nachfrage und der verfügbaren Ressourcen der Fakultät Life Sciences semesterweise erweitert oder gekürzt werden. Die tatsächlich angebotenen Wahlpflichtmodule werden semesterweise beschlossen und sind dem jeweils aktuellen Lehrveranstaltungsplan zu entnehmen.

Anhang 2: Wahlpflichtmodule

1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12
Nr	Modul	Semester	Credit Points	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestehende Module	Empfehlung Kenntnisse der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	SWS	CP pro LVA	Prüfungsart	Prüfungsform	Abschlussnote anteil
1	Auslandseinsätze (AuE)	7	5	Auslandseinsätze (AuE)			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
2	CBRN (chemische, biologische, radiologische und nukleare) Unfälle	7	5	CBRN (chemische, biologische, radiologische und nukleare) Unfälle			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
3	Desaster Management (DM)	7	5	Desaster Management (DM)			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
4	Hygiene, Infektiologie und Infektionsprävention	7	5	Hygiene, Infektiologie und Infektionsprävention			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
5	Krisenintervention	7	5	Krisenintervention			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
6	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit	7	5	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
7	Präklinische Notfalldiagnostik und -therapie	7	5	Präklinische Notfalldiagnostik und -therapie			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
8	Stressmanagement	7	5	Stressmanagement			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
9	Wasser- und Luftrettung	7	5	Wasser- und Luftrettung			PG	4	5	PL	K, M, R, H, T	2,6%
10	Studienprojekt	7	10	Studienprojekt			STP	8	10	PL	K, M, R, H, T	5,2%

Die Prüfungsart wird vom Prüfer / der Prüferin zu Beginn der Lehrveranstaltung aus dem Katalog der zugelassenen Prüfungsarten festgelegt.

Prüfungsart:	Lehrveranstaltungsart:	Prüfungform:
PL: Prüfungsleistung	SeU: Seminaristischer Unterricht	K: Klausur
SL: Studienleistung	Prak: Praktikum	M: Mündliche Prüfung
	PG: Praxisgruppe/ STP: Studienprojekt	LA: Laborabschluss
	Ko: Kolloquium	T: Test
		R: Referat
		H: Hausarbeit
		Ko: Kolloquium
		Bac: Bachelorarbeit

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Biomedical Engineering: Biomedical Signal Processing-, Imaging- and Control-Systems folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

<p>General qualification goals: Master degree programme Biomedical Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versatility with regard-to different occupational fields • Transition from university to work • Self-regulated work (scientific or engineering) • Effektive work design (for self and others) • Personal development and mastery (e.g., pursuing a Ph.D. project) 	
<p>Skill acquisition goals</p>	<p>Modules</p>
<p><i>Comprehension 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to describe and interpret the mathematical and technical foundations (essential theory) of signal processing, imaging- and control-systems • Graduates will be able to identify and articulate critical elements of engineering knowledge of health technologies 	<p>01 Mathematics</p> <p>02 Data Acquisition</p> <p>03 Advanced Biosignal Processing</p>
<p><i>Comprehension 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to develop integrated mental models of technical solutions based on essential mathematical and engineering theory (e.g., understand the function of medical image technology or control systems). • Graduates will be able to generalize principles of technical solutions to individual or context-related applications of a specific technological strategy. 	<p>04 Medical Image Processing</p> <p>05 Application of Imaging Modalities</p> <p>06 Advanced Control Systems</p> <p>07 Modelling of Medical Systems</p> <p>08 Medical Real Time Systems</p> <p>09 Simulation and Virtual Reality in Medicine</p>
<p><i>Analysis objectives and tasks 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to formulate appropriate (operational) questions in order to solve a given task or problem • Graduates will be able to evaluate technical solutions (in diagnostics or therapy) in terms of functional logic and constraints. They will be able to recognize errors and missing information for further exploration and inquiry. • Graduates will be able to determine whether technical solutions are evidence based by referring to relevant scientific literature and/or technical standards presented to them. • Graduates will be able to select the best among alternatives based on an understanding of medical technologies and application contexts 	<p>Module 1-12</p> <p>10 Biomedical Project</p> <p>11 HTA/Regulation Affairs</p> <p>12 Master Thesis</p>
<p><i>Finding and use of knowledge in new situations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to transfer knowledge and practical skills to new situations (e.g., in development and application) 	<p>Modules 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09 (Practical work)</p> <p>Especially:</p> <p>10 Biomedical Project</p> <p>12 Master Thesis</p>

Skill acquisition goals	Modules
<ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to identify relevant sources of knowledge and evidence related to a problem and conduct a sound literature research • Graduates will be able to assess scientific evidence in the field of biomedical engineering and provide arguments for the selected evidence 	
<p><i>Problem solving, research and decision making</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to generate and test research or practical hypothesis • Graduates will be able to plan and execute a research or evaluation design (specifying goals, process monitoring, process adjustment, outcome evaluation)) • Graduates will be able to develop strategies how to reach a goal coping with obstacles or limiting conditions • Graduates will be able to present research or problem solving outcomes and defend them • Graduates will be able to assess societal effects of new health technologies 	<p>Modules 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09 (Practical work)</p> <p>Especially: 10 Biomedical Project 11 HTA/Regulatory Affairs 12 Master Thesis</p>
<p><i>Self-system, communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduates will be able to determine and analyze their motivation to learn new content • Graduates will be able to determine, analyze and change group dynamics in project teams • Graduates will be able to control their actions (e.g., establishing a task schedule, monitoring progress, adjusting) • Graduates will be able to present complex questions to a broad audience and critically discuss program related content 	<p>Modules 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09 (Practical work)</p> <p>Especially: 10 Biomedical Project 12 Master Thesis</p>

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

Nr.	Modul	CP	Semester	Lehrveranstaltung	Lehrveranstaltungsart	SWS	Prüfungsart	Prüfungsform	Gruppengröße
1	Mathematics	7	1	Numerical Mathematics	SeU	4	PL	K, H, R, M	20
			1	Theoretical Mathematics	SeU	2			
2	Data Acquisition	5	1	Data Acquisition	SeU	2	PL	K, H, R; M	20
			1	Data Acquisition, Practical Work	SeU	2			20
3	Advanced Biosignal Processing	5	1/2	Biosignal Processing	SeU	2	PL	K, H, R, M	20
			1/2	Advanced Filtering Techniques for Biosignals	SeU	2			
4	Medical Image Processing	5	1/2	Medical Image Processing	SeU	2	PL	K, H, R, M	20
			1/2	Medical Image Processing, Practical Work	SeU	2			20
5	Application of Imaging Modalities	5	1/2	Advanced Imaging (MR, US, CT)	SeU	2	PL	K, H, R, M	20
			1/2	Advanced Imaging (MR, US, CT) Practical Work	SeU	2			20
6	Advanced Control Systems	5	1/2	Advanced Control Systems Methods	SeU	2	PL	K, H, R, M	20
			1/2	Biological Rhythms and homeostatic Control	SeU	2		K, H, R, M	20
			1/2	Advanced Control Systems, Tools, Practical Work	SeU	2		LA	20
7	Modelling Medical Systems	5	1	Modelling Methods	SeU	2	PL	K, H, R, M	20
			1	Modelling Tools, Practical Work	SeU	2			20
8	Medical Real Time Systems	7	1/2	Medical Real Time Systems Software Implementation	SeU	1	PL	H, K, R, M	20
			1/2	Medical Real Time Systems Hardware Implementation	SeU	1			20
			1/2	Medical Real Time Systems, Practical work	SeU	2			20
9	Simulation and Virtual Reality in Medicine	6	1/2	Simulation and Virtual Reality in Medicine	SeU	4	PL	H, K, R, M	20
			1/2	Simulation and Virtual Reality in Medicine, Practical Work (SimLab)	SeU	2			20
10	Biomedical Project	5	2	Scientific Project	PJ	2	PL	H, R	20
			2	Research Seminar	SeU	2			PVL
11	HTA /Regulatory Affairs	5	1/2	Regulatory Affairs	SeU	2	SL	H,K, R	20
			1/2	HTA	SeU	2			
12	Master Thesis	30	3	Master Thesis			PL	MT	
	Gesamt	90				50			

SeU: Seminaristischer Unterricht
 Prak: Praktikum
 Pj: Projekt
 CP: Credit Point
 ECTS:
 SWS: Semesterwochenstunden
 PL: Prüfungsleistung (benotet)
 SL: Studienleistung (unbenotet)
 PVL: Prüfungsvorleistung
 LA: Laborabschluss
 K: Klausur
 H: Hausarbeit
 R: Referat
 M: Mündliche Prüfung
 MT: Master Thesis