



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengang
Mechatronik

Masterstudiengang
Mechatronics

an der
Technischen Universität Hamburg-Harburg

Stand: 11.12.2015

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	8
D Nachlieferungen	38
E Abschlussempfehlung der Gutachter	39
F Stellungnahme der Fachausschüsse	40
Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)	40
Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (27.11.2015)	42
G Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)	44
Anhang: Lernziele und Curricula	46

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Mechatronik	AR ²	--	01, 02
Ma Mechatronics	AR	--	01, 02
<p>Vertragsschluss: 09.06.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 13.08.2015</p> <p>Auditdatum: 08.10.2015</p> <p>am Standort: TU Hamburg-Harburg, Denickestr. 22, 21073 Hamburg, Gebäude I, Raum 0051</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Wolfgang H. Müller, Technische Universität Berlin;</p> <p>Prof. Dr. Dirk Nissing, Hochschule Rhein-Waal;</p> <p>Prof. Dr. Walter Schumacher, Technische Universität Braunschweig;</p> <p>Axel Raue, Cegelec GmbH;</p> <p>Micha Wimmel, Universität Kassel</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Thomas Lichtenberg</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p>Angewendete Kriterien:</p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. von 2009.</p> <p>Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p> <p>Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (Im Zusammenwirken von</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik

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

Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 21.04.2005 beschlossen)

Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010)

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

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Mechatronik / B.Sc.	B.Sc. Mechatronik / Mechatronics		6	Vollzeit		6 Semester	180 ECTS	WS/WS 2009/10	n.a.	n.a.
Mechatronics / M.Sc.	M.Sc. Mechatronics	Vertiefungen: - Systementwurf - Intelligente Systeme und Robotik	7	Vollzeit		4 Semester	120 ECTS	WS/WS 1997/98	Konsekutiv	Forschungsorientiert

³ EQF = European Qualifications Framework

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Das Ziel der Mechatronik-Studiengänge an der TUHH (Bachelor und Master) besteht darin, junge Menschen möglichst erfolgreich auf einen Berufseinstieg in diese vielfältige, stets im Wandel begriffene Branche vorzubereiten. Mechatronik-Ingenieure arbeiten in Industrie, Mittelstand, öffentlichen Einrichtungen, Hochschulen und Ingenieurbüros. Dabei können ihre Tätigkeiten so diverse Gebiete wie Forschung, Entwicklung, Produktion, Projekt-Management, Vertrieb, Marketing und Qualitätssicherung umfassen.

Auf Grund der vielfältigen Anwendungen ist im Beruf ein hohes Maß an Spezialisierung erforderlich. Als Konsequenz steht die Berufsausbildung des Mechatronik-Ingenieurs im Spannungsfeld zwischen Breite der Ausbildung (für möglichst vielfältige spätere Verwendungsmöglichkeiten) und Tiefe der Ausbildung (für aktuelle, fachspezifische Kompetenzen). Im Rahmen der konsekutiven Bachelor-Master-Studiengänge Mechatronik an der TUHH wird die Breite des Fachgebietes hauptsächlich während des Bachelor-Studiums vermittelt und im Master-Studium werden Schwerpunkte vertieft. In jedem Fall gehören zur Ausbildung ein gefestigtes Verständnis der Grundlagen der Teildisziplinen und das Beherrschen von gängigen Arbeitsmethoden. Mit diesem Anspruch ist das Studium der Mechatronik mit Abschluss „Bachelor of Science“ an der TUHH konzipiert. Es vermittelt die für die Lösung mechatronischer Aufgaben erforderlichen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen.

Aufgrund der Vielfalt der in der Mechatronik erforderlichen Kompetenzen erfolgt keine Spezialisierung im Bachelor-Studium, um eine möglichst breite Grundlagenausbildung zu vermitteln. Eine erste, berufsbefähigende Ausbildung ist für typische Anwendungsfelder der Mechatronik (Simulation, Mikrosystemtechnik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik) gewährleistet.

Ergänzend zu dem fachlichen Grundlagenkanon wird eine Ausbildung in nicht-technischen Bereichen wie Betriebswirtschaftslehre, Patentwesen, Geisteswissenschaften sowie Recht und Philosophie angestrebt, die den modernen Berufsanforderungen an einen Ingenieur gerecht wird.“

Für den Masterstudiengang Mechatronics hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Der konsekutive internationale Masterstudiengang „Mechatronics“ bereitet Absolventen auf vielfältige Berufsbilder in der Mechatronik vor. Das Studium vertieft die ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Bachelorausbildung und ver-

mittelt Kompetenzen zum systematischen, wissenschaftlichen und eigenständigen Lösen von verantwortungsvollen Aufgaben in Industrie und Forschung. Inhaltlich abgedeckt werden berechnende, entwerfende und implementierende Methoden für mechatronische Systeme. Die Studierenden spezialisieren sich in einer der zwei Vertiefungen Systementwurf oder Intelligente Systeme und Robotik und erwerben die Fähigkeit, an den Schnittstellen der verbundenen Teildisziplinen zu arbeiten. Je nach individuellen Schwerpunkten können die Studierenden ihr Studium aufgrund des umfangreichen Angebots an Wahlpflichtfächern sehr flexibel anpassen und persönlich ausrichten.

Absolventen des Studiengangs sind in der Lage, das individuell erworbene Fachwissen auf neue unbekannte Themenstellungen zu übertragen, komplexe Problemstellungen ihrer Disziplin wissenschaftlich zu erfassen, zu analysieren und zu lösen. Sie können fehlende Informationen selbstständig finden und dazu theoretische sowie experimentelle Untersuchungen planen und durchführen. Ingenieurwissenschaftliche Ergebnisse können sie beurteilen, evaluieren, kritisch hinterfragen sowie auf deren Basis Entscheidungen treffen und eigene weiterführende Schlussfolgerungen ziehen. Sie sind in der Lage, methodisch vorzugehen, kleinere Projekte selbstständig zu organisieren und neue Technologien sowie wissenschaftliche Methoden auszuwählen und bei Bedarf weiterzuentwickeln.

Die Absolventen können sowohl selbstständig als auch in Teamarbeit neue Ideen und Lösungen entwickeln, dokumentieren sowie vor Fachpersonen präsentieren und vertreten. Eigene Stärken und Schwächen können sie einschätzen ebenso wie mögliche Konsequenzen ihres Handelns. Vor allem sind sie befähigt, sich selbstständig in komplexe Aufgaben einzuarbeiten, Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen zu erschließen sowie geeignete Mittel systematisch zur Umsetzung einzusetzen.“

hieren, zu formulieren und ganzheitlich zu lösen wissen. Dafür lernen sie Produkte und Methoden der Mechatronik und derer Teildisziplinen auf systemtechnischer Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten. Ferner sollen sie in der Lage sein, passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden. Die Gutachter sehen hierin die Entwicklung fachspezifischer Kompetenzen als auch fortgeschrittene Kenntnisse in diesem Fachgebiet angemessen formuliert, allerdings vermissen sie, wie die in der Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt wird. Sie sind der Ansicht, dass das fachliche Zusammenwirken der verschiedenen Disziplinen stärker zum Ausdruck kommen sollte. Durch die angestrebte Fähigkeit, die Grenzen von Techniken und Methoden einzuschätzen, sehen die Gutachter auch, dass ein kritisches Verständnis von Theorien und Grundsätzen realisiert werden soll. Aus den Lernzielen sehen die Gutachter auch, dass Problemlösungskompetenzen durch die Anwendungskompetenz von Entwurfsmethoden der Mechatronik Innovationsfähigkeit angestrebt werden. Im Selbstbericht wird explizit ausgeführt, dass die Studierenden in der Lage sein sollen, in Gruppen zu arbeiten. Auch sollen sie Teilaufgaben definieren, verteilen und integrieren können. Sie können zeitliche Vereinbarungen treffen und sozial interagieren. Hierin sehen die Gutachter Kompetenzen zum Management von Projekten oder zur Verantwortung zur Weiterentwicklung von Einzelnen oder Gruppen impliziert. Ansonsten kommen die Gutachter zu der Einschätzung, dass die angestrebten Lernergebnisse Level 6 für Bachelorabschlüsse des europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen entsprechen. Auch können die Gutachter aus den formulierten Zielen erkennen, dass eine *wissenschaftliche Befähigung* angestrebt wird. In § 2 Absatz 1 der „Allgemeinen Prüfungsordnung“ wird festgelegt, dass im Rahmen des Bachelorstudiums die Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden erlernen, die zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln in der Berufspraxis befähigen. Hierin erkennen die Gutachter das Ziel angestrebt, die Absolventen zur *Berufsfähigkeit* zu führen. Durch das Ziel, mechatronische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten und die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit einzuschätzen, sehen die Gutachter, dass die *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement* angestrebt wird. Die *Persönlichkeitsentwicklung* soll insbesondere durch Team- und Sprachkompetenzen befördert werden.

Im Masterstudiengang Mechatronics sollen fachliche Kompetenzen dadurch hergestellt werden, dass die Studierenden komplexe mathematisch-naturwissenschaftliche Modelle, Lösungsansätze und Theorien der Ingenieurwissenschaften erläutern können. Ferner sollen die Absolventen erweiterte und forschungsnahen Methoden der Mechatronik erläutern und diskutieren sowie die Elemente, Technologien und Anwendungsgebiete ihrer gewähl-

ten Vertiefung (Systementwurf und Intelligente Systeme und Robotik) im Detail erläutern und übertragen können. Hiermit wird hoch spezialisiertes Wissen als Grundlage für innovative Denkansätze angestrebt. Ferner wird als Ziel formuliert, dass die Studierenden in der Lage sind, in der Mechatronik, derer Teildisziplinen und den angrenzenden Disziplinen auftretende Probleme zu bearbeiten. Die Absolventen sollen insbesondere in der Lage sein, sich in die Denkweisen anderer Fachrichtungen hineinzusetzen und mit Vertretern dieser Bereiche zu kommunizieren. Die Studierenden sollen das Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren auch ihrer Vertiefungsrichtung erlernen. Sie können sowohl wissenschaftliche als auch komplexere praxisnahe Probleme geeignet zergliedern, Lösungsmethoden für die Teilprobleme anwenden und daraus eine Gesamtlösung erstellen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, in Gruppen zu arbeiten sowie Teilaufgaben definieren, verteilen und integrieren. Sie sollen zeitliche Vereinbarungen treffen und sozial interagieren können und sollen die Fähigkeit und Bereitschaft haben, Führungsverantwortung zu übernehmen. Die Gutachter sehen, dass die angestrebten Lernergebnisse zumindest im Selbstbericht vollumfänglich mit denjenigen auf Level 7 des europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen entsprechen und raten, die ausformulierten Lernergebnisse in dieser Form auch im Modulhandbuch zu hinterlegen; gleiches gilt für den Bachelorstudiengang. In § 2 Absatz 2 der „Allgemeinen Prüfungsordnung,“ wird festgelegt, dass im Masterstudium die Studierenden vertiefte Fachkenntnisse, Fähigkeiten und Methoden erlernen sollen. Durch die Prüfungen wird festgestellt, ob der zu Prüfende die für den Abschluss des Studiums notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, *wissenschaftlich zu arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden* und bestehende Erkenntnisgrenzen in Theorie und Anwendung mit neuen methodischen Ansätzen zu erweitern. Hierin sehen die Gutachter die wissenschaftliche Befähigung auf Masterniveau angestrebt und erkennen ebenfalls, dass die Befähigung, eine *qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen, klar angestrebt wird. In dem Ziel, dass die Studierenden zukünftige Technologien, Methoden und wissenschaftliche Entwicklungen untersuchen bzw. einschätzen können und dass die Studierenden selbstkritisch ihr Handeln hinterfragen sehen die Gutachter, dass die Studierenden auch zum *gesellschaftlichen Engagement* angeregt werden sollen. Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen zu arbeiten und können über fortgeschrittene Inhalte und Probleme der Mechatronik mit Fachleuten und Laien kommunizieren, so dass den Gutachtern deutlich wird, dass hier auch die *Persönlichkeitsentwicklung* befördert werden soll.

Die Gutachter können erkennen, dass sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen in den angestrebten Lernergebnissen für beide Studiengänge angemessen formuliert sind.

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

Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule die Lernergebnis-Formulierung aus dem Selbstbericht in die Studiengangsbeschreibung und in die Modulhandbücher übernehmen will. Ferner sehen die Gutachter es positiv, dass bei der nächsten Überarbeitung der Modulhandbücher die Praxisanteile möglichst noch stärker hervorgehoben werden sollen. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Hochschule einräumt, dass die Verzahnung der Teildisziplinen in den Modulen schwach vertreten ist und dass dies darauf zurückzuführen ist, dass viele Module in verschiedenen Studiengängen Verwendung finden. Allerdings können die Gutachter nicht nachvollziehen, warum die interdisziplinären Komponenten, welche für die Mechatronik so wichtig sind, in den Studiengangszielen nicht stärker zum Ausdruck kommen. Die Gutachter halten an ihrer angedachten Auflage fest, dass die Studiengangsziele die für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik angemessen zum Ausdruck gebracht werden muss.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

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

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

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

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014
http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsammt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) vom 27. Februar 2013 (Amtlicher Anzeiger Nr. 32 vom 23. April 2013, S. 644)
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html#c45251>, Zugriff 15.10.2015

- Leitbild der TU Hamburg-Harburg
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/struktur-und-entwicklungsplan/leitbild.html>, Zugriff 15.10.2015

Studiengangspezifische Webseite:

- Ba Mechatronik:
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelorstudiengaenge/mechatronik.html>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics: <https://www.tuhh.de/alt/tuhh/education/degree-courses/international-study-programs/mechatronics.html>, Zugriff 15.10.2015

Studienpläne:

- Ba Mechatronik:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/GK/20150422_Studienplan_Bachelor_MECBS_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/MB/20150422_Studienplan_Master_IMPMEC_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015

Modulhandbücher

- Ba Mechatronik:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/GK/2015-04-22_00_00_00_MHB-DE_Bachelor_MECBS_WiSe2015_2_.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/MB/2015-04-22_00_00_00_MHB-DE_Master_IMPMEC_WiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015

Beratung internationale Austauschprogramme

- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office.html>, Zugriff 15.10.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/adressen-mitarbeiter.html>, Zugriff 15.10.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/auslandsaufenthalte.html>, Zugriff 15.10.2015

- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/auslandsaufenthalte/studium-im-ausland.html>, Zugriff 15.10.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

a) Studienstruktur und Studiendauer

Grundsätzlich ist in den Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der TU Hamburg-Harburg in § 4 Absatz 2 festgelegt, dass die Regelstudienzeit einschließlich aller zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen sechs Semester für die Bachelor- und vier Semester für die Master-Studiengänge beträgt. Ebenfalls wird auf der Homepage der Studiengänge und in den Anlagen der fachspezifischen Prüfungsordnung festgelegt, dass der Bachelorstudiengang Mechatronik auf sechs Semester mit 180 ECTS Punkten und der Masterstudiengang Mechatronics mit 4 Semestern und 120 ECTS Punkten angelegt sind. Entsprechend beträgt die Regelstudienzeit für die konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengänge fünf Jahre und 300 ECTS Punkte. Die Bachelorarbeit umfasst 12 Leistungspunkte und entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 6-12 Kreditpunkten für Bachelorarbeiten. Das Abschlussmodul Masterarbeit wird mit 30 ECTS Punkten kreditiert. Der Umfang der Abschlussarbeiten entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 15-30 Kreditpunkten für Masterarbeiten. Somit erkennen die Gutachter, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer von den Studiengängen eingehalten werden.

b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

In § 2 Absatz 1 der „Allgemeinen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der TU Hamburg-Harburg“ wird für Bachelorstudiengänge und somit auch für den Bachelorstudiengang Mechatronik festgelegt, dass „im Rahmen des Bachelorstudiums die Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden erlernen, die zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln in der Berufspraxis befähigen.“ Hierin erkennen die Gutachter, dass mit dem Bachelor ein erster berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden soll. In der Praxis empfehlen die Gutachter hingegen eine stärkere Betonung der Praxisanteile im Modulhandbuch, um die Berufsfähigkeit zu verdeutlichen (vgl. hierzu auch Kriterium 2.1). In der Praxis schließt die Mehrheit der Bachelorabsolventen ein Masterstudium an.

In der „Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg“ sind in § 2 die Zugangsvoraussetzungen zum Studium für die Master-Studiengänge festgelegt, welche besagen, dass die Bewerber bereits ein erstes berufsqualifizierendes Studium (i. d. R. Bachelor) an einer Hochschule im Geltungsbereich des deutschen Grundgesetzes abgeschlossen haben müssen. Zur Qualitätssicherung hat die Hochschule für die Zulassung

zum Masterstudium weitere Voraussetzungen definiert, die unter Kriterium 2.3 genauer behandelt werden.

c) Studiengangsprofile

Eine Profilverordnung entfällt für den Bachelorstudiengang Mechatronik. Die Hochschule definiert den zu akkreditierenden internationalen Masterstudiengang Mechatronics als *forschungsorientiert*. In der Prüfungsordnung wird diese Zuordnung nicht vorgenommen. Allerdings stellt die Hochschule in ihrem Leitbild fest, dass sie „eine wettbewerbsorientierte, familiengerecht und nachhaltig handelnde Universität mit hohem Leistungs- und Qualitätsanspruch, die in der Grundlagenforschung und ihren Kompetenzfeldern Forschungsexzellenz anstrebt.“ Im Selbstbericht wird das Ziel formuliert, „Masterabsolventen des Studiengangs haben im Sinne der Forschungsorientierung umfangreiche naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche tiefgehende Konzepte und Methoden erlernt, können selbstständig Probleme formulieren, analysieren und einer Lösung zuführen, haben ausgewählte Technologiefelder kennen gelernt und können die Brücke zwischen Grundlagen und Anwendung auch in komplexen Bereichen schlagen.“ Für den Masterstudiengang Mechatronics können die Gutachter die Forschungsorientierung nachvollziehen, denn der international ausgerichtete Studiengang liefert ein breites, grundlagenorientiertes Fundament, auf dessen Basis die Studierenden in ständiger Verbindung zur beruflichen Praxis ausgebildet werden. Darüber hinaus erkennen die Gutachter umfassende Forschungstätigkeiten der Lehrenden, so dass sie die Zuordnung der Hochschule bestätigen.

d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Zwar entfällt eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm für den Bachelorstudiengang, allerdings können die Gutachter nachvollziehen, dass der Masterstudiengang Mechatronics konsekutiv auf den Bachelorstudiengang aufbaut. Der Masterstudiengang vertieft die Kenntnisse in ausgewählten Teilbereichen des Bachelorprogramms und setzt fachspezifische Anforderungen voraus, welche durch den grundständigen Bachelorstudiengang abgedeckt werden.

e) Abschlüsse

Die Gutachter stellen fest, dass für alle zu akkreditierende Studiengänge nur ein Abschlussgrad vergeben wird und die Vorgaben der KMK somit eingehalten werden.

f) Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter erkennen, dass für den Bachelorstudiengang der Abschlussgrad „B.Sc.“ und für die Masterstudiengänge „M.Sc.“ entsprechend der Ausrichtung der Programme ver-

wendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK.

g) Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktsystem

Für die erfolgreiche Absolvierung aller Module werden Leistungspunkte entsprechend dem ECTS vergeben. Die Gutachter können erkennen, dass die Studiengänge modularisiert sind und jedes Modul ein inhaltlich in sich abgestimmtes Lernpaket darstellt. Die Studienprogramme der TU Hamburg-Harburg sind über gemeinsam genutzte Module eng miteinander verbunden. Aus diesem Grund ist die Modulgröße mit sechs Leistungspunkten für Module, die in verschiedenen Studienprogrammen Verwendung finden, in der Regel einheitlich gestaltet. Eine Kleinteiligkeit von Modulen und eine damit verbundene hohe Prüfungsbelastung wird vermieden, wie die Gutachter nachvollziehen können. Die Hochschule erläutert, dass sie dadurch ein einfacheres Austauschen von Modulen anstrebt. Damit ist sichergestellt, dass jedes Modul in der Regel innerhalb eines Semesters absolviert werden kann. Die Gutachter können die Schlüssigkeit des Studienkonzepts des Lehrangebots nachvollziehen.

Mit Blick auf ein Mobilitätsfenster, welches den Studierenden im Bachelorstudiengang Auslandsmobilität ermöglicht, bietet sich laut Hochschule insbesondere das letzte Semester als Mobilitätsfenster an und auch die Abschlussarbeit kann im Ausland geschrieben werden. Den Gutachtern wird allerdings nicht klar, ob die beiden im sechsten Semester vorgesehenen Module „Elektrische Maschinen“ und „Halbleiterschaltungstechnik“ auch als Blockmodule durchgeführt werden können, damit die Abschlussarbeit extern u.U. sogar im Ausland durchgeführt werden kann. Die Studierenden bestätigen, dass das „International Office“ potentielle Bewerber über die bestehenden Austauschprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten sowie der konkreten Planung berät und sogar konkrete Werbung für Mobilität macht. Es gibt zahlreiche Erasmus-Programme und direkte Kooperationen mit z.B. Singapur und Berkeley. Allerdings erläutern die Studierenden auch, dass aus ihrer Sicht ein Auslandsaufenthalt ohne Studienzeitverlängerung nicht möglich ist. Die Gutachter sehen hier Nachbesserungsbedarf.

Bei dem Masterstudiengang Mechatronics handelt es sich um einen internationalen Master, der zu rund zwei Dritteln von Ausländern studiert wird, für welche das Studium in Deutschland den Auslandsaufenthalt darstellt. Ferner können die Gutachter nachvollziehen, dass das vierte Semester, welches ausschließlich für die Masterarbeit reserviert ist, als Mobilitätsfenster genutzt werden kann, ohne dass dies studienzeitverlängernd wirkt.

Die Gutachter können erkennen, dass in den Modulen thematisch und zeitlich abgerundete, in sich geschlossene und mit Leistungspunkten belegte Studieneinheiten zusammengefasst werden. In den Modulbeschreibungen werden die jeweiligen Lehrveranstaltungen, welche in einem Modulzusammengefasst werden, transparent und nachvollziehbar dargestellt. Ferner setzen sich die Module aus verschiedenen Lehr- und Lernformen zusammensetzen (z. B. Vorlesungen, Übungen, Praktika etc.), was ebenfalls aus den Modulbeschreibungen als auch aus den Studienplanverlaufsplänen eindeutig hervorgeht.

Für den Bachelorstudiengang sowie für den Masterstudiengang liegen Modulhandbücher auf der studiengangspezifischen Webseite veröffentlicht vor. Auf Nachfrage bei den Studierenden erfahren die Gutachter, dass das Modulhandbuch bei den Studierenden kaum bekannt ist. Die Gutachter regen an, die Modulhandbücher den Studierenden stärker bekannt zu machen. Den Modulhandbüchern sind die Ziele des jeweiligen Studiengangs vorangestellt, wie bereits unter Kriterium 2.1 dargelegt wurde. Die Module setzen sich zu meist aus verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Aus den Modulbeschreibungen gehen neben dem Titel und den dazugehörigen Lehrveranstaltungen mit entsprechender SWS-Angabe der Modulverantwortliche und die Zulassungsvoraussetzungen bzw. empfohlenen Voraussetzungen hervor. Die Inhalte und Qualifikationsziele der Module werden kompetenzorientiert formuliert und nehmen eine taxonomische Unterscheidung zwischen Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen vor. Die zu erreichenden Leistungspunkte und die Prüfungsform werden in den Modulbeschreibungen festgelegt. Allerdings wird die Dauer der Prüfungen nicht genauer spezifiziert. Auch in § 14 a Absatz 2 der „Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung“ wird nur allgemein festgelegt, dass „die Dauer der Klausur in der Regel zwischen einer und drei Stunden liegt“. Die Gutachter sind der Ansicht, dass dies in den Modulbeschreibungen weiter spezifiziert werden sollte. Der dargelegte Arbeitsaufwand differenziert sehr genau zwischen Eigenstudium und Präsenzstudium und den entsprechenden Lehrformen wie z.B. Vorlesung oder Übung. Allerdings fällt den Gutachtern auf, dass diese Differenzierung nur auf der Modulebene erfolgt und nicht für die jeweilige Lehrveranstaltung innerhalb eines Moduls. Ferner gibt es eine dezidierte Zuordnung der jeweiligen Veranstaltung zum Curriculum. Neben einer übergeordneten Darstellung des jeweiligen Moduls folgt dann eine weitere Differenzierung in die entsprechenden Lehrveranstaltungen mit Lehrendem und Literatur. Die Gutachter entnehmen den Modulbeschreibungen, dass die Module im Bachelorstudiengang nur auf Deutsch durchgeführt werden. Im englischsprachigen Master werden alle Pflichtveranstaltungen auf Englisch durchgeführt und entsprechend liegen die Modulbeschreibungen auf Englisch vor. Zusammenfassend fällt den Gutachtern auf, dass die Modulbeschreibungen sehr umfassend Angaben dazu machen, welche Kenntnisse erlangt werden müssen, um ein erfolgreich zu absolvieren. Was die Berufsbefähigung betrifft, so muss diese nicht

in allen Modulen zum Ausdruck; insbesondere Grundlagenmodule generischer Art sind hiervon ausgenommen. Doch die Gutachter können aus den Modulbeschreibungen nicht entnehmen, wie die Berufsbefähigung erlangt werden soll. Die Hochschule erläutert hierzu, dass in den einzelnen Modulen Kompetenzen erlangt werden, die in ihrer Kombination zur Berufsbefähigung führen. Die Gutachter regen an, die Beispiele für Module, wo Berufsbefähigung erlangt werden soll, explizit zu nennen. Die Gutachter begrüßen den Link auf der Webseite des Bachelorstudiengangs Mechatronik, der über Berufsperspektiven eines Mechatronikers informieren soll, weisen aber darauf hin, dass dieser falsch verlinkt ist und stattdessen ein Film zu Agrarwissenschaften aufgerufen wird.

In § 11 der „Allgemeinen Prüfungsordnung“ ist festgelegt, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie studien- und berufspraktische Zeiten, die im Rahmen eines Studiums an einer Hochschule erbracht wurden, anzuerkennen und anzurechnen sind, sofern keine wesentlichen Unterschiede zwischen den erworbenen und den zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen. Ferner wird in Absatz 6 des entsprechenden Paragraphen erläutert, dass, wenn die Studierenden ihrer definierten Mitwirkungspflicht nachgekommen sind, die Beweislast dafür, dass wesentliche Unterschiede zwischen den erworbenen und den an der TUHH im gewählten Studiengang zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen, bei der Hochschule liegt. Damit sehen die Gutachter die Beweislastumkehr im Sinne der Lissabon Konvention (Art. III.3 Absatz 5) als erfüllt an. Ferner wird in Absatz 3 dieses Paragraphen erläutert, dass auf andere (außerhochschulisch erbrachte) Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten, die jenen gleichwertig und für einen erfolgreichen Abschluss eines Studiengangs an der TUHH erforderlich sind, in einem Umfang von bis zur Hälfte auf die zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet werden können. Die Gutachter erachten diese Regelung für ausreichend.

Auf die Frage hin, ob zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen im Zeugnis oder Diploma Supplement vorgesehen ist und erfahren, dass zusätzlich zu der jeweiligen Abschlussnote für die Studierenden eine relative ECTS-Note (A, B, ...) auf dem Zeugnis ausgewiesen werden soll. Dies soll geschehen, sobald die Kohorte der Absolventen des jeweiligen Studienganges einen hinreichenden Umfang erreicht hat. Die Gutachter können den entsprechenden Hinweis auf dem Zeugnis finden und sehen hiermit die KMK-Vorgabe erfüllt.

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, von den vorgenannten Punkten abgesehen, im Zusammenhang mit den Kriterien 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

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 nehmen zur Kenntnis, dass die im sechsten Semester vorgesehenen Module "Elektrische Maschinen" und "Halbleiterschaltungstechnik" nicht als Blockmodule angeboten werden. Ferner wird ihnen deutlich, dass wenn die Arbeit bei einem entfernten Unternehmen oder im Ausland durchgeführt wird, der Bearbeitungszeitraum in die vorlesungsfreie Zeit gelegt werden sollte. Die Gutachter sind der Ansicht, dass damit curricular kein eindeutiges Mobilitätsfenster vorliegt und empfehlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Aufenthalt ohne Zeitverlust an einer anderen Hochschule oder in der Praxis zu verbessern. Die Gutachter sind sich darüber im Klaren, dass Studierende Modulhandbücher häufig nicht als Arbeitsgrundlage nutzen und begrüßen es entsprechend, dass die Hochschule überlegen will, welche anderen, sinnvollen Wege es gibt, die Studierenden auf die Modulhandbücher aufmerksam zu machen. Auch sehen die Gutachter es als positiv an, dass die Hochschule das Feld „Prüfungsdauer und -umfang“ in den Modulhandbüchern bereits hinzugefügt hat und dies einheitlich an der Hochschule für alle Module ergänzt.

Die Gutachter können der Argumentation der Hochschule folgen, dass die Studierenden am Ende des Studiums die angestrebten Kompetenzen erworben haben sollen und dass genau dieses „Gesamtpaket“ der erworbenen Kompetenzen dazu führt, dass sie die entsprechende Berufsbefähigung erlangt haben. Allerdings vertreten die Gutachter die Ansicht, dass diese berufsbefähigenden Teilkomponenten in den Modulbeschreibungen auch entsprechend deutlich werden sollten und halten an der angedachten Auflage fest.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014 http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf, Zugriff 15.10.2015
- § 4.2 der studiengangspezifischen Diploma Supplements
- Ziele-Module-Matrizen liegen in dem Selbstbericht für beide Studiengänge vor (Kapitel 5.8.3 und 6.8.3)

Studiengangspezifische Webseite:

- Ba Mechatronik: <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics: <https://www.tuhh.de/alt/tuhh/education/degree-courses/international-study-programs/mechatronics.html>, Zugriff 15.10.2015

Zulassungsbedingungen:

- Ba Mechatronik: <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelorstudiengaenge/mechatronik.html>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics: <https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/How-to-apply-at-TUHH-general.pdf>, Zugriff 15.10.2015

Studienpläne:

- Ba Mechatronik: https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plane_ab_WS15_16/GK/20150422_Studienplan_Bachelor_MECBS_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics: https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plane_ab_WS15_16/MB/20150422_Studienplan_Master_IMPMEC_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter untersuchen die Curricula im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangzielen und begrüßen grundsätzlich die Ziele-Module-Matrizen, welche für beide Studiengänge individuell angefertigt wurden und im Selbstbericht aufgeführt sind. Zwar halten sie die in der Tabelle verwendeten Abkürzungen, welche sich auf zuvor in dem Bericht dargelegte angestrebte Lernergebnisse beziehen, für etwas unübersichtlich aber im Kern für nachvollziehbar. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kompetenzen erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik können die Gutachter nachvollziehen, dass mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen durch Module wie „Mathematik I, II, III, IV“ erlangt werden können. Auch ist den Gutachtern plausibel, dass die Studierenden mit den Grundlagen der Mechanik durch Module wie „Mechanik I, II, III und IV“ sowie „Simulation dynamischer Systeme und Zuverlässigkeit“ vertraut gemacht werden. Maschinenbauliche Grundlagen erlangen die Studierenden durch „Werkstoffe“, „Konstruktionslehre und Fertigungstechnik“ und „Thermodynamik“. Die Grundlagen der Elektrotechnik werden durch Module wie „Elektrotechnik I, II, III“, „Signale und Systeme“, „Messtechnik und Regelungstechnik“ sowie „Halbleiterschaltungstechnik und Elektrische Maschinen“ vermittelt. Allerdings sehen die Gutachter, die verschiedenen Teildisziplinen der Mechatronik weitgehend unverknüpft nebeneinander stehen, ohne dass deutlich wird, wie die für die Mechatronik gewichtige Synopse der einzelnen Fachdisziplinen hergestellt wird. Die Gutachter sind der Ansicht, dass dies sowohl in den Studiengangzielen (vgl. Kriterium 2.1) als auch im Curriculum für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt werden muss. Die ingenieurmäßige Praxis sehen die Gutachter insbesondere durch „Konstruktionslehre Gestalten“ erfüllt, denn diese Veranstaltung umfasst neben Vorlesungen und Übungen auch die selbständige Bearbeitung einer Konstruktionsaufgabe unter Anleitung von Tutoren. Auch sehen die Gutachter hier ingenieurmäßiges Entwickeln und Konstruieren angemessen realisiert. Die Informatik wird nach Einschätzung der Gutachter mit der grundlegenden Einführung in prozedurale Programmierung inklusive eines Laborpraktikums und der Technischen Informatik abgedeckt. In der Bachelorarbeit entwickeln die Studierenden ihre erste eigene forschungsorientierte Tätigkeit, welche sich neben den Kompetenzen zur Literaturrecherche mit einem praktischen Problem befasst, das mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden gelöst wird. Durch Betriebswirtschaftslehre und nicht-technische Fächer sollen auch überfachliche Kompetenzen entwickelt werden. Die Hochschule räumt auf Rückfrage hin ein, dass es derzeit noch Probleme bei der Vergabe der Wahlmodule gibt und dass nicht ausreichend Plätze zur Verfügung stehen, um den Wünschen der Stu-

dierenden zu entsprechen. Die Hochschule ist sich dieser Problematik bewusst und versucht, dem unter anderem durch ein neues Vergabeverfahren zu begegnen. Die Gutachter begrüßen die Bemühungen der Hochschule und empfehlen in dem Bestreben eine für die Studierenden verträgliche Lösung zu finden, nicht nachzulassen.

Im internationalen Masterstudiengang Mechatronics liegen im ersten Semester ausschließlich Pflichtmodule, um den internationalen Studierenden die Integration in die Universität, ihre Kohorte und die neue Umgebung zu erleichtern. Die Gutachter verstehen, dass die Module „Finite-Elemente-Methoden und Schwingungslehre“ den Bereich des mechanischen Systementwurfs abdecken. Die Module „Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme“ und „Entwurf und Implementierung von Software-Systemen“ decken den Bereich der Systemimplementierung sowie des Systementwurfs in den Disziplinen Elektrotechnik und Informatik ab. Die Module „Robotik“ und „Mechatronische Systeme“ vereinen die Implementierung und den Entwurf mechatronischer Systeme. Auch sehen die Gutachter im Gegensatz zum Bachelorstudiengang, dass der Studiengang die Disziplinen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik kombiniert und die Vertiefung in die interdisziplinären Schnittstellen des Systementwurfs und der Systemimplementierung erlaubt. Ab dem zweiten Semester können die Studierenden aufgrund der weitreichenden Wahlfreiheit ihr Studium individualisieren. Mit Blick auf die deutschsprachigen Wahlmodule erfahren die Gutachter, dass diese wahlweise auch auf Englisch durchgeführt werden können; Prüfungen können grundsätzlich auch auf Englisch abgelegt werden. Der Praxisbezug als auch überfachliche Kompetenzen wie Teamarbeit und Projektpräsentation erlernen die Studierenden insbesondere in der Projektarbeit. Mit Blick auf die nicht-technischen Wahlmodule gibt es dieselben Probleme wie im Bachelorstudiengang.

Für beide Studiengänge sehen die Gutachter, dass das Studiengangskonzept die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen umfasst. Auch bestätigen die Gutachter, dass die Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut ist.

In § 5 der allgemeinen Prüfungsordnung werden die Lehr- und Lernformen erläutert und die Hochschule führt aus, dass grundsätzlich Vorlesungen, Übungen, integrierte Vorlesungen (Vorlesungen mit Übungsanteilen bzw. Vorlesungen im PBL-Stil), Seminare, Laborpraktika sowie Projektseminare angeboten werden. Fallstudien, Planspiele, Kleingruppenarbeit, Gruppendiskussionen und andere Lehrkonzepte werden von vielen Lehrenden in diese Veranstaltungskonzepte eingebunden. Die Hochschule ergänzt, dass aus dem Qualitätspakt für Lehre umfangreiche Mittel zur Verfügung stehen, mit den Dozenten ihre Lehrveranstaltung mit Unterstützung von wissenschaftlichen Hilfskräften grundlegend

umzugestalten. Dabei erhalten sie vom Zentrum für Lehre und Lernen an der TUHH Unterstützung für bestimmte Themen wie z.B. kompetenzorientiertes Prüfen. Die Gutachter loben, dass die Hochschule gezielt die Verbesserung der Lehre anstrebt und halten die Verfahrensweise der Hochschule für sehr geeignet. Die Gutachter fragen, wie insbesondere Sozialkompetenzen in dem Curriculum umgesetzt werden. Die Hochschule erläutert hierzu, dass sie besonders in den kleineren Veranstaltungen einen didaktischen Schwerpunkt auf problembasiertes Lehren und Lernen legt. In der Praxis bedeutet dies, dass sich die Lehrenden in bestimmten Arbeitsphasen weitgehend zurückziehen und die Studierenden selbst anhand eines Ausgangstextes oder einer Ausgangssituation Probleme identifizieren und dann strukturiert nach Lösungsansätzen suchen lassen. Hinzu kommen besonders in höheren Semestern Studienprojekte. Hier wird den Studierenden eine komplexe Aufgabe zur Erarbeitung eines konkreten Produkts oder Prozesses gestellt, die sie i.d.R. in Gruppen bearbeiten. Neben der Annäherung an die Berufspraxis steht hinter diesen Projekten auch der Gedanke, den Studierenden die Entwicklung ihrer sozialen Kompetenzen zu ermöglichen. Die Gutachter können nachvollziehen, dass durch diese Lehrmethoden die Sozialkompetenzen entwickelt werden.

Die „Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg“ (TUHH) legt in § 1 für das Bachelorstudium fest, dass für den Zugang zum Studium an der TU Hamburg-Harburg die allgemeine Hochschulreife oder die entsprechende fachgebundene Hochschulreife oder ein als gleichwertig anerkanntes Zeugnis vorliegen muss. Ferner sind Sprachkenntnisse in der Unterrichtssprache oder den Unterrichtssprachen des gewählten Bachelorstudiengangs nachzuweisen; das entsprechende Sprachniveau ist in Anhang 1 zur Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg definiert. Eine weitere Zulassungsvoraussetzung ist ein 10-wöchiges Vorpraktikum, dessen Inhalte in der Praktikumsordnung geregelt sind. In der Praktikantenordnung wird zwar geraten, dass diese praktische Tätigkeit vor Eintritt in das erste Fachsemester (vor Aufnahme des Studiums) erbracht werden soll, allerdings reicht es aus, den Praktikumsnachweis spätestens bei der Anmeldung zur Bachelorarbeit vorzulegen. Die Zulassungsbedingungen sind auf der Webseite des Studiengangs verlinkt und damit für Studieninteressierte zugänglich.

Ferner legt die „Zulassungssatzung“ unter § 2 die Zugangsvoraussetzungen zum Studium für die Masterstudiengänge fest. Der Zugang zum Studium im ersten Fachsemester setzt den erfolgreichen Abschluss des Studiums in einem grundständigen Studiengang, in der Regel also einen ingenieurwissenschaftlichen Bachelorabschluss, und fachspezifische Kenntnisse und Kompetenzen fest, die in Umfang und Tiefe den Anforderungen für das jeweilige Masterstudium entsprechen. Auf der Webseite wird auch noch der Nachweis entsprechender englischer Sprachkenntnisse gefordert. Darüber hinaus werden fachspezifische Kompetenzen verlangt, die in Umfang und Tiefe den erforderlichen fachlichen

Voraussetzungen für das jeweilige Masterstudium entsprechen. Im Selbstbericht werden diese fachspezifischen Kompetenzen genau erläutert, allerdings waren die Gutachter nicht in der Lage, diese Voraussetzungen auf der fachspezifischen Webseite zu finden, so dass sie um einen entsprechenden Hinweis bitten, wo diese Zulassungsbedingungen (auch in englischer Sprache) veröffentlicht sind. Die inhaltliche Prüfung einer Bewerbung erfolgt durch den Studiengangskoordinator des jeweiligen Masterstudiengangs. Er legt den Beschluss dem Vorsitzenden des für den jeweiligen Masterstudiengang zuständigen Prüfungsausschusses zur abschließenden Entscheidung vor. Zusätzlich können dem Bewerber weitere Möglichkeiten des Kompetenznachweises vor Aufnahme des gewählten Master-Studiengangs eingeräumt werden. Die Gutachter können erkennen, dass die Zugangsvoraussetzungen eindeutig und transparent formuliert sind und ein adäquates Auswahlverfahren gleichermaßen auf alle Bewerber angewendet wird.

Eine besondere Hochschulzugangsberechtigung besteht für Bewerber nach § 38 HmbHG, die über kein Abitur verfügen. Dort wird festgelegt, dass es besondere Hochschulzugangsmöglichkeiten für Berufstätige gibt und welche Bedingungen dafür erfüllt sein müssen. Die Gutachter sehen hierin die Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen angemessen geregelt. Die Anerkennung von Studienleistungen unter Berücksichtigung der Lissabon Konvention und die curriculare Einbindung eines Mobilitätsfensters wurde bereits unter Kriterium 2.2 behandelt.

In § 22 Absatz 5 der „Allgemeinen Prüfungsordnung“ ist geregelt, dass wenn Studierende wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage sind, Prüfungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses gestatten kann, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Die Gutachter sehen hierin Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen, weisen aber darauf hin, dass es sich um eine „Kann“-Bestimmung handelt. Sie raten die Regelung dahingehend umzuformulieren, dass deutlich wird, dass die betroffenen Studierenden einen Anspruch darauf haben.

Die Gutachter erkennen, dass die Studienorganisation die Umsetzung des Studiengangskonzeptes gewährleistet.

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:

Wie bereits unter Kriterium 2.1 dargelegt, können die Gutachter verstehen, dass die Verzahnung der Teildisziplinen in den Modulen nur bedingt zum Ausdruck kommen kann, da viele Module auch in anderen Studiengängen eingesetzt werden. Andererseits sind sie der Ansicht, dass sowohl in den Studiengangszielen als auch in der curricularen Umsetzung deutlich werden muss, wie die für die Mechatronik typischen interdisziplinären Kompetenzen hergestellt werden. Wenn in der Bachelorarbeit die meisten interdisziplinären Anteile erarbeitet werden, so sollte das auch entsprechend zum Ausdruck kommen, so argumentieren die Gutachter. Somit halten Sie an der angedachten Auflage fest.

Die Gutachter begrüßen, dass der Ausbau der nicht-technischen Wahlmodule ausgebaut wird und dass die Hochschule Maßnahmen ergreift, um die Anzahl der Fehlanmeldungen zu reduzieren, damit keine Plätze ungenutzt bleiben. Sie ermutigen die Hochschule, in diesem Bemühen fortzufahren und halten an der angedachten Empfehlung fest. Die Gutachter bewerten es als positiv, dass internationalen Studierenden genug englische Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Die Gutachter danken für den Hinweis der Hochschule, wo die Zulassungsbedingungen (auch in englischer Sprache) veröffentlicht sind.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014
http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf, Zugriff 15.10.2015
- § 4.2 der studiengangspezifischen Diploma Supplements
- Ziele-Module-Matrizen liegen in dem Selbstbericht für beide Studiengänge vor (Kapitel 5.8.3 und 6.8.3)

Studiengangspezifische Webseite:

- Ba Mechatronik: <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html>, Zugriff 15.10.2015

- Ma Mechatronics: <https://www.tuhh.de/alt/tuhh/education/degree-courses/international-study-programs/mechatronics.html>, Zugriff 15.10.2015

Zulassungsbedingungen:

- Ba Mechatronik:
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelorstudiengaenge/mechatronik.html>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
<https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Ho-w-to-apply-at-TUHH-general.pdf>, Zugriff 15.10.2015

Studienpläne:

- Ba Mechatronik:
<https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene-ab-WS15-16/GK/20150422-Studienplan-Bachelor-MECBS-KohorteWiSe2015.pdf>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
<https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene-ab-WS15-16/MB/20150422-Studienplan-Master-IMPMEC-KohorteWiSe2015.pdf>, Zugriff 15.10.2015

Beratungsangebote auf der Homepage der TU Hamburg-Harburg:

- <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen.html>, Zugriff 15.10.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studiendekanate/verfahrenstechnik.html>, Zugriff 15.10.2015
- <http://www.tuhh.de/tuhh/studium/studieren/behindertenbeauftragter.html> (Zugriff 15.10.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter haben die Studierbarkeit der vorliegenden Studiengänge eingehend geprüft und kommen dabei zu folgenden Einschätzungen. Insbesondere unter Kriterium 2.3 wurden die Eingangsqualifikationen für den Bachelor- bzw. für den Masterstudiengang erläutert. Die Gutachter erachten die erwarteten Eingangsqualifikationen für geeignet, die Studierbarkeit der Studiengänge zu gewährleisten. Studienverlaufspläne sind auf den Webseiten der Studiengänge veröffentlicht und werden von den Gutachtern als studierbar eingeschätzt.

Im Bachelorstudiengang Mechatronik ist die Arbeitsbelastung mit durchschnittlich 30 ECTS Punkten pro Semester angegeben, wobei es im zweiten Semester 28 Kreditpunkte

und im 3 Semester 32 Kreditpunkte sind, was die Gutachter aber für noch angemessen halten, um die Studierbarkeit zu gewährleisten. In § 3 Absatz 5 der allgemeinen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein Leistungspunkt einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht. Im Masterstudiengang Mechatronics sind das erste und das vierte Semester mit 30 ECTS Kreditpunkten festgeschrieben. Im zweiten und dritten Semester wählen die Studierenden Ihre Vertiefungsrichtungen und nicht-technischen Wahlfächer, so dass es in deren Hand liegt, sich eine ausgeglichene Arbeitsbelastung zusammenzustellen. Von der Anlage der Module her ist es möglich, wie die Gutachter befinden, so dass sie eine ausgeglichene Arbeitsbelastung konstatieren. Die Gutachter fragen, ob die Ergebnisse der Standard evaluationsbefragung zu der Arbeitsbelastung der Studierenden in die Angabe zu den Leistungspunkten einfließen, denn die Studierenden hatten für die ersten Semester im Masterstudiengang eine ausgesprochen hohe Arbeitslast festgestellt, die sich im zweiten Semester normalisierte. Die Hochschule weist darauf hin, dass die Stundenpläne erst kürzlich in der vorliegenden Form entwickelt wurden, so dass hier noch weitere Erfahrungswerte gesammelt werden müssen. Ferner können die Gutachter den vorliegenden Fragebögen zur Lehrevaluation entnehmen, dass die Arbeitslast im Verhältnis zu den vergebenen ECTS-Punkten systematisch abgefragt wird und können den Aussagen der Hochschule folgen, dass diese Ergebnisse bei der Überarbeitung der Module berücksichtigt werden, damit ECTS-Punkte und Arbeitsbelastung im Einklang stehen. Wie bereits erwähnt, weisen die Module zwar grundsätzlich eine Präsenz- und Zeit zum Selbststudium aus, aber dies wird in den unter den Modulen subsummierten Lehrveranstaltungen nicht weiter ausdifferenziert. Die Gutachter sehen hier insbesondere in den Modulbeschreibungen Überarbeitungsbedarf.

In § 4 Absatz 3 der allgemeinen Prüfungsordnung sind die Prüfungszeiträume festgelegt, welche sich im Sommersemester vom 16. Mai bis zum 15. November und für das Wintersemester vom 16. November bis zum 15. Mai erstrecken. Damit werden Prüfungen während der gesamten vorlesungsfreien Zeit absolviert. Für alle Module, die mit einer Prüfung abschließen, wird in jedem Prüfungszeitraum mindestens ein Prüfungstermin angeboten; Laborpraktika, Fachlabore, Projektseminare, Projektierungskurse und vorlesungsbegleitende Nachweise werden mindestens einmal jährlich angeboten und bewertet. Die Studierenden bestätigen, dass die Prüfungen überschneidungsfrei angeboten werden, so dass nicht mehrere Prüfungen am gleichen Tag absolviert werden müssen und in der Regel mindestens ein Tag zwischen zwei Prüfungen liegt. Die Bekanntgabe der Prüfungstermine erfolgt zu Semesterbeginn. Für die Bewertung stehen in jedem Prüfungszeitraum ca. sechs Wochen zur Verfügung. Die Gutachter bestätigen, dass die Prüfungsdichte und -organisation adäquat und belastungsangemessen sind.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Die Gutachter können auf der Webseite sehen, dass eine Reihe allgemeiner Beratungsangebote zur Verfügung stehen. Im so genannten „Servicebereich Lehre und Studium“ werden die Aktivitäten aller Verwaltungseinheiten, die mit der Studierendenbetreuung befasst sind, gebündelt und koordiniert (Zentrale Studienberatung, Allgemeine studentische und Studienangelegenheiten, Auslandsorientierte Studiengänge, International Office, Studiendekanatsverwaltung & Zentrales Prüfungsamt sowie Career Service).

Für die beiden Studiengänge gibt es differenzierte Informationen auf den Webseiten. Ferner gibt es auf der Homepage des Bachelorstudiengangs Mechatronik auch Filme (der erste Link ist inkorrekt), welche Studieninteressierten einen Einblick in den Studiengang geben. Die Gutachter begrüßen ausdrücklich dieses Medium als Informationsplattform. Für direkte studienfachliche Beratung im Bachelor als auch im Master stehen wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung, welche dezidiert auf konkrete Fachfragen eingehen. Die Studierenden bestätigen, dass sie sich im Vorfeld angemessen beraten fühlten und auch während des Studiums stehen wissenschaftliche Mitarbeiter aber auch Professoren für Rückfragen zur Verfügung. Ferner ergänzen die Studierenden, dass insbesondere in Fächern mit hohen Durchfallquoten zunehmend Tutorien angeboten werden, in denen, wie in der Schule, Fragen gestellt werden können und Hausaufgaben vergeben werden. Die Vorlesungsskripte werden auf der Internet Plattform der Hochschule zur Verfügung gestellt. Die Gutachter sehen, dass angemessene überfachliche und fachliche Beratungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, welche die Studierbarkeit der Studiengänge unterstützen.

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden insofern berücksichtigt, dass alle Webseiten auf ein barrierearmes Design umgestellt wurden. Ferner gibt es einen Beauftragten für die Belange behinderter Studierender, der für individuelle Beratung kontaktiert werden kann. Die Gutachter halten das für angemessen.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014
http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf Zugriff 13.04.2015

Modulhandbücher

- Ba Mechatronik:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/GK/2015-04-22_00_00_00_MHB-DE_Bachelor_MECBS_WiSe2015_2_.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/MB/2015-04-22_00_00_00_MHB-DE_Master_IMPMEC_WiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015

Studienpläne:

- Ba Mechatronik:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/GK/20150422_Studienplan_Bachelor_MECBS_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/MB/20150422_Studienplan_Master_IMPMEC_KohorteWiSe2015.pdf, Zugriff 15.10.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule erläutert, dass für die Studienprogramme stets studienbegleitende Prüfungs- und Studienleistungen in allen Lehrveranstaltungen vorgesehen sind. Diese Prüfungen werden in der Regel in schriftlicher Form abgenommen, es sind aber auch andere Prüfungsformen möglich. Der Modulverantwortliche legt die jeweilige Form der Prüfung in den Studienplänen und in der Modulbeschreibung fest. In Modulen, die von mehreren Dozenten gestaltet werden, sollen gemeinsame Modulprüfungen stattfinden, die die Lehrenden untereinander abstimmen. Ferner leistet das „Zentrum für Lehre und Lernen an der TUHH“ Unterstützung, verschiedene Prüfungen verschiedener Lehrveranstaltungen in

eine abgestimmte kompetenzorientierte Prüfung umzugestalten. Die Lehrenden können Unterstützung anfragen und erhalten dann entsprechende didaktische Hilfestellung. Den Gutachtern wird deutlich, dass Module in der Regel nur mit einer Prüfung abgeschlossen werden.

Allerdings wird den Gutachtern auf der Basis des Studienplans für den Bachelorstudiengang Mechatronik nicht deutlich, wie die Studierenden mündliche Kompetenzen erlangen sollen, denn sämtliche Prüfungen im Pflichtteil werden mit einer Klausur abgeschlossen. In den nicht-technischen Wahlkursen sind zwar auch Referate mit mündlichen Präsentationen vorgesehen, allerdings hängt es davon ab, welche Kurse belegt werden, denn eine Reihe von Modulen schließen auch hier mit einer Klausur ab. Die Studierenden geben auf Nachfrage an, dass sie im Bachelorstudiengang bisher noch keine mündlichen Prüfungen abgelegt hätten. Nach einem zweiten Fehlversuch gibt es allerdings die Möglichkeit zur mündlichen Prüfung. Ansonsten besteht die einzige verpflichtende mündliche Leistung im Bachelorkolloquium, wie die Gutachter verstehen. Demzufolge empfehlen die Gutachter, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Im Masterstudiengang Mechatronics können die Prüfungen auch auf Englisch abgelegt werden. Aus dem Studienverlaufsplan geht zwar hervor, dass die Pflichtveranstaltungen ebenfalls weitgehend mit einer Klausur abgeschlossen werden, allerdings gibt es hier eine Projektarbeit mit einer interdisziplinären Aufgabenstellung, welche die Studierenden im Team zu bearbeiten haben. Hier sind mündliche Präsentationen vorgesehen. Ferner sind in den Modulen der Vertiefungsrichtungen mehrere mündliche Prüfungen zu absolvieren, so dass die Gutachter nachvollziehen können, dass die Prüfungen im Masterstudiengang kompetenzorientiert aus gelegt sind und mündliche Kompetenzen angemessen ausgebildet werden.

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 danken für Erläuterung, dass mündliche Kompetenzen in den Modulen „Teamprojekt Konstruktionsmethodik“ und das „Projekt Entrepreneurship“, welche problemorientierte Lehrveranstaltungen sind, erlernt werden sollen. In den nicht-technischen Wahlfächern werden zwar häufig Referate gefordert, allerdings hängt es davon ab, wel-

che Kurse belegt werden, denn eine Reihe von Modulen schließen auch hier mit einer Klausur ab. Insbesondere auch mit Blick auf die Information der Studierenden, die angeben, dass sie im Bachelorstudiengang bisher noch keine mündlichen Prüfungen abgelegt hätten, halten die Gutachter an ihrer angedachten Empfehlung fest.

Ansonsten bewerten die Gutachter das Kriterium als erfüllt.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Selbstbericht
- <http://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/partnerschaften-hochschulkooperationen.html> (Zugriff 15.12.2014)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Anstelle von Fakultäten wurden an der TU Hamburg-Harburg für die Lehre zuständige Studiendekanate eingerichtet. Bachelor- und Masterprogramme sind jeweils einem Studiendekanat zugeordnet, jedoch dergestalt konzipiert, dass sich enge fächerübergreifende und organisatorische Arbeitszusammenhänge ergeben. Dies zeigt sich auch dadurch, dass viele Module in Studiengängen verschiedener Studiendekanate verwendet werden. Um diese Besonderheit optimal organisieren zu können, ist die Modulgröße mit sechs Leistungspunkten für diejenigen Module, die in verschiedenen Studienprogrammen Verwendung finden, in der Regel einheitlich gestaltet. Die Gutachter begrüßen diese sehr effiziente Studienplangestaltung.

Kooperationen in der Lehre finden, bedingt durch die räumliche Nähe, insbesondere mit der Universität Hamburg und mit der Helmut-Schmidt-Universität (HSU) in Hamburg statt. Auch mit der Hafen City Universität gibt es Zusammenarbeit bei Berufungen und in der Lehre; allerdings ist die Hafen City Universität stärker praxisorientiert. Hierzu gibt es entsprechende Abkommen.

Mit Blick auf internationale Kooperationen unterstreicht die Hochschule, dass die TU Hamburg-Harburg zahlreiche internationale Kontakte zu Universitäten in Europa und Übersee pflegt. Neben den Einzelbeziehungen, die von den Arbeitsbereichen gepflegt werden, gibt es eine Reihe von Partneruniversitäten. Die Seite des International Office gibt hierzu detailliert Auskunft. Zum Teil gibt es formelle Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen aber häufig handelt es sich auch um informelle Kooperationen, deren Aktivitäten nicht zwangsläufig vertraglich festgelegt sind. Grundsätzlich räumt die Hochschule allerdings ein, dass sie sich zum Ziel gesetzt hat, in den kommenden Jahren ihre

existierenden und umfassenden Internationalisierungsaktivitäten verbessern zu wollen, um als Kooperationspartner für Universitäten und Unternehmen anerkannt zu sein. Die Gutachter ermutigen die Hochschule, diese Bemühungen auszubauen und insbesondere auch für die zu akkreditierenden Studiengänge umzusetzen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Kapazitätsberechnung
- Personalhandbuch
- Ausstattung: Selbstbericht, Kapitel 6.5.
- Personalentwicklung: Selbstbericht, Kapitel 6.1.
- Zentrum für Lehre und Lernen an der TUHH: <http://cgi.tu-harburg.de/~zllwww/> (Zugriff 15.10.2015)
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in allen Studiengängen weitgehend gewährleistet. Das Lehrangebot der Hochschule ist modularisiert und wird in jedem Studiengang von Lehrenden verschiedener Institute erbracht, aus deren Haushaltsansätzen wiederum die Mittel für die Lehre aufgebracht werden. Die Module stehen in der Regel Studierenden mehrerer Studienprogramme offen. Deshalb ist eine Darstellung der Finanzmittel, die der Lehre in einem speziellen Studienprogramm zuzurechnen wären, nicht möglich, wie die Hochschule erläutert. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis. Sie wollen wissen, warum laut Selbstbericht eine Reihe von Stellen in den Dekanaten nicht besetzt sind und erfahren, dass es sich bei den Angaben im Bericht um maximale Obergrenzen handelt, die nie vollständig besetzt sind. Der zu akkreditierende Studiengang wird von zwei großen Studiendekanaten getragen und anhand der vorliegenden Kapazitätsdarstel-

lung können die Gutachter nachvollziehen, dass die beiden Studiengänge kapazitär abgesichert sind.

Die Gutachter verschaffen sich während der Begehung selbst einen Überblick über die sächliche Ausstattung der Hochschule. Die Dozenten beschreiben die Infrastruktur insgesamt als angemessen, räumen allerdings ein, dass es insbesondere bei großen Räumlichkeiten manchmal Engpässe gibt. Im Selbstbericht erläutert die Hochschule dazu, dass eine ehemalige Pionierkaserne für die bauliche Erweiterung umgebaut wurde. In diesem Gebäude sind das studentische Lern- und Kommunikationszentrum, mehrere Hörsäle und Seminarräume sowie die Präsidialverwaltung untergebracht; das studentische Zentrum ist an allen sieben Tagen der Woche geöffnet und steht damit den Studierenden durchgehend zur Verfügung. Im Selbstbericht waren Stellungnahmen der Studierenden beigefügt, in welcher diese den Mangel an Lernräumen hervorheben. Allerdings können sich die Gutachter selbst überzeugen, dass studentische Lernräume in großem Umfang hinzugekommen sind und auch auf Nachfrage bei den Studierenden während des Audits bestätigen diese, dass die Grundausrüstung grundsätzlich gut ist und dass sich die angespannte Raumsituation durch die neuen Raumkapazitäten entspannt hat. Die Gutachter begrüßen dies. In der Summe gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass die sächliche und räumliche Ausstattung die erfolgreiche Durchführung der Studiengänge gewährleistet.

Das Zentrum für Aus- und Fortbildung (ZAF) bietet seit 2005 als zentrale Einheit für den Aus- und Fortbildungsbereich der Freien und Hansestadt Hamburg diverse Fortbildungsmöglichkeiten an. Ferner stehen aus dem Qualitätspakt umfangreiche Mittel zur Verfügung, mit denen Dozenten die Möglichkeit haben, ihre Lehrveranstaltung mit Unterstützung von wissenschaftlichen Hilfskräften grundlegend umzugestalten. Allen neu berufenen Professoren wird ein zweieinhalb-tägiges Didaktik-Seminar angeboten, in dem Instrumente und Methoden der Didaktik präsentiert und praktisch angewendet werden. Ferner gibt auch Schulungen für wissenschaftliche Mitarbeiter oder Tutoren. Laut Angaben der Dozenten sind diese Fortbildungen auch sehr nachgefragt. Die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und auch wahrnehmen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt..

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014
http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf, Zugriff 15.10.2015

Fachspezifische Prüfungsordnung

- Ba Mechatronik:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/GK/20141022_FSPO-MECBS.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/Plaene_ab_WS15_16/MB/20150527_FSPO-IMPMEC.pdf, Zugriff 15.10.2015
- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) vom 27. Februar 2013 (Amtlicher Anzeiger Nr. 32 vom 23. April 2013, S. 644)
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html#c45251>, Zugriff 13.04.2015

Zulassungsbedingungen:

- Ba Mechatronik:
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelorstudiengaenge/mechatronik.html>, Zugriff 15.10.2015
- Ma Mechatronics:
<https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/How-to-apply-at-TUHH-general.pdf>, Zugriff 15.10.2015
- Qualitätssicherungssatzung der Technischen Universität Hamburg-Harburg i.d.F. vom 30.03.2011.
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang (deutsch und englisch)
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang (deutsch und englisch)
- Schwerbehindertenreferat: <http://www.tuhh.de/sbv/startseite.html> (Zugriff 15.10.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die für diese Studiengänge vorliegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Studienablauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Allerdings vermissen die Gutachter für den internationalen Masterstudiengang englische Ordnungen und bitten, diese nachzureichen.

Die Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung werden unter Kriterium 2.3 behandelt.

Die Hochschule erläutert hierzu, dass zusätzlich zu der jeweiligen Abschlussnote für die Studierenden eine relative ECTS-Note (A, B, ...) auf dem Zeugnis ausgewiesen werden soll. Dies soll geschehen, sobald die Kohorte der Absolventen des jeweiligen Studienganges einen hinreichenden Umfang erreicht hat.

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

Die Gutachter danken für die Nachlieferung der englischen Ordnungen und bewerten das Kriterium als erfüllt.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Qualitätssicherungssatzung der Technischen Universität Hamburg-Harburg; <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/qualitaetssicherungssatzung.html>, Zugriff 13.04.2015
- Selbstbericht, Kapitel 10
- Fragebögen für die Studierendenbefragung, Selbstbericht und Anhang
- Evaluationsergebnisse zu jedem Studiengang im Selbstbericht.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule erläutert, dass ein internes Qualitätsmanagementsystem eingerichtet wurde, welches das Einhalten der Vorgaben der Kultusministerkonferenz und des Akkreditierungsrates für Bachelor- und Masterstudiengänge gewährleistet. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass es eine Satzung zur Qualitätssicherung gibt, welche allerdings das Verständnis der Hochschule über Qualität nicht darlegt. Die Hochschule erläutert, dass derzeit an einer Evaluationsordnung gearbeitet wird, welche dieses Verständnis von Qualität und die genauen Prozesse genauer darlegt. Die Gutachter sehen die Prozesse als solches in der Qualitätssicherungssatzung klar definiert und können nachvollziehen, dass

damit eine Qualitätssicherung in Studium und Lehre gesichert wird. Allerdings sollen auch die bisher durchgeführten Qualitätssicherungsmaßnahmen überarbeitet werden, wie die Hochschule darlegt. So sollen die Befragungen beispielsweise auf ein online System umgestellt werden.

Die Hochschule führt semesterweise die studentische Veranstaltungsbewertung durch, welche so vonstattengeht, dass gegen Ende jedes Vorlesungszeitraums eine schriftliche Evaluierung aller Vorlesungen erfolgt. In diesem Verfahren äußern die Studierenden vorlesungsspezifisch ihre Meinung bezüglich der fachlichen Inhalte und der Präsentation des Lernstoffes und beurteilen die Vorlesungen und zugehörigen Übungen. Die Gesamtnote der Lehrevaluierung wird im Intranet der TUHH veröffentlicht. In der Satzung zur Qualitätssicherung wird in § 3 festgelegt, dass die Ergebnisse der Studiengangsbewertung den Studiengangskoordinatoren, dem Studiendekan und den Dekanatsbeiräten übermittelt werden. Eine konkrete Rückkopplung mit den Studierenden wird nicht gefordert, aber die Studierenden erläutern, dass die meisten Dozenten die Ergebnisse mit den Studierenden besprechen. Einige Dozenten geben hierbei zu bedenken, dass in diversen Veranstaltungen nur eine Minderheit der Studierenden an der Evaluierung teilnehmen und die Ergebnisse damit nur begrenzten Aussagewert haben. Die Gutachter können erkennen, dass das Qualitätssicherungssystem derzeit praktisch gelebt wird und noch weiter verbessert werden soll, so dass sie die Hochschule ermutigen, das Qualitätsmanagement insbesondere im Hinblick auf die systematische Einbeziehung der Studierenden weiter zu entwickeln.

Auf Nachfrage der Gutachter erläutert die Hochschule, dass es den Versuch gibt, Absolventen-Netzwerke stärker auszubauen, allerdings fehlt noch eine systematische Herangehensweise. Die Gutachter raten über studiengangspezifische Absolventenorganisationen nachzudenken, welche hilfreiche Netzwerke für Studierende darstellen könnten. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass eine Studie über den Absolventenverbleib geplant ist und unterstützen die Hochschule ausdrücklich darin, diese Studie durchzuführen und soweit möglich, Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einzubeziehen.

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

Die Gutachter danken für die Klarstellung, dass es eine Qualitätssicherungssatzung gibt und an einer Evaluationsordnung gearbeitet wird. Ferner nehmen sie zur Kenntnis, dass die Lehrveranstaltungsevaluierung zum Wintersemester 2015/2016 auf ein Online-Verfahren umgestellt wird.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Selbstbericht, Kapitel 12.
- Gleichstellung:
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/service/frauenbeauftragte-tvp.html> (Zugriff 15.10.2015)
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/service/gleichstellungsreferat.html> (Zugriff 15.10.2015)
- Unterstützung für Studierende mit Kindern
http://intranet.tuhh.de/aktuell/pressemitteilung_einzeln.php?id=8755 (Zugriff 15.10.2015)
<http://www.tuhh.de/kindergarten-unizwerge/> (Zugriff 15.10.2015)
- Unterstützung für Studierende mit Migrationshintergrund / ausländische Studierende
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/internationale-studierende.html> (Zugriff 15.10.2015)
- Informationsangebote für Studieninteressierte:
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/studienberatung.html> (Zugriff 15.10.2015)
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/studienberatung/veranstaltungen/schnupperstudium-1-tag.html> (Zugriff 15.10.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule führt aus, dass sie die Strategie der Verankerung von Gleichstellung als einer Querschnittsaufgabe der gesamten Organisation verfolgt und dies auch entsprechend umsetzt. Die Hochschule verfügt über einen hauptamtlichen Gleichstellungsbeauftragten, den akademischen Ausschuss für Gleichstellung, der Frauenbeauftragten und der Asta-Sozialreferentin, welche für eine angemessene Umsetzung der Gleichstellung von Frauen und Männern sorgen.

Die Hochschule zielt darauf ab, mit dem „audit familiengerechte hochschule“ die vorhandenen Aktivitäten zu strukturieren und verbindliche Maßnahmen für eine Optimierung zu entwickeln. Die Gutachter begrüßen diese Initiative. Das Zertifikat zur „familiengerechten hochschule“ wurde der Technische Universität Hamburg-Harburg im März 2013 erteilt. Ferner gibt es die „Unizwerge“, eine öffentliche, nicht gebundene Kindertagesstätte mit 60 Plätzen für Kinder im Alter von einem bis sechs Jahren.

Für ausländische Studierende und Studierende mit Migrationshintergrund bietet das International Office zahlreiche Beratungs- und Betreuungsleistungen.

Neben regelmäßig stattfindenden offenen Gruppenberatungen für Studieninteressierte, finden jährlich mehrere große Informationsveranstaltungen zum Studium an der TUHH statt.

Mit dem so genannten „Schnupperstudium“ bietet die Hochschule studieninteressierten, vor allem auch Schülern, die Möglichkeit, Ingenieurwissenschaften genauer kennenzulernen. Ferner haben Studieninteressierte durch TUHH4YOU die Möglichkeit, Erfahrungsberichte aus erster Hand zu erhalten. In kleinen, nach Studiengängen aufgeteilten Gruppen informieren Studierende des jeweiligen Fachs und ggf. Studienfachberater über den Studiengang und das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH).

Die Gutachter können erkennen, dass die Hochschule angemessene Maßnahmen im Bereich des Diversity Managements zur Verfügung stellt und sehen das Kriterium als erfüllt an.

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

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

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

Die Gutachter bewerten 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. Englische Prüfungsordnungen (und andere studiengangsrelevante Ordnungen) für den internationalen Masterstudiengang Mechatronics

Die Nachlieferungen wurden erfüllt.

E Abschlussempfehlung der Gutachter

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mechatronik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Mechatronics	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für den Bachelorstudiengang

- A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Studiengangsziele und die curricular Umsetzung sind dahingehend zu überarbeiten, dass die für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt wird.
- A 2. (AR 2.2) Das Modulhandbuch muss ausweisen, bei welchen Modulen die Berufsbefähigung hergestellt werden soll.

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Aufenthalt ohne Zeitverlust an einer anderen Hochschule oder in der Praxis zu verbessern.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, dafür Sorge zu tragen, dass ausreichend Teilnehmerplätze für nicht-technische Wahlfächer zur Verfügung stehen und die Studierenden die Möglichkeit haben, nicht-technische Wahlfächer innerhalb der Regelstudienzeit zu belegen.
- E 3. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

F Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Der Fachausschuss nimmt zur Kenntnis, dass es sich bei Auflage 2, welche fordert, dass das Modulhandbuch ausweisen muss, bei welchen Modulen die Berufsbefähigung hergestellt werden soll, um ein Mehrheitsvotum handelt. Zwei Gutachter halten die Auflage für entbehrlich. Der Fachausschuss entnimmt dem Gutachterbericht, dass die Hochschule darauf verweist, dass die Gesamtkomposition des Curriculums letztlich zur Berufsbefähigung führt und dass dies nicht an einzelnen Modulen festgemacht werden kann. Der Fachausschuss ist allerdings der Ansicht, dass es bestimmte Module gibt, in denen insbesondere die praktische und berufsbezogene Kompetenz entwickelt wird. Ferner sehen die Gutachter die Frage der Berufsbefähigung geknüpft an Auflage 1, in welcher bemängelt wird, dass die interdisziplinäre Kompetenz, welche für die Mechatronik so bedeutsam ist, nicht angemessen berücksichtigt wird. Von daher schlägt der Fachausschuss vor, den Aspekt der Berufsbefähigung in Auflage 1 zu integrieren und Auflage 2 zu streichen. Zur Verdeutlichung des Sachverhaltes in Empfehlung 3 schlägt der Fachausschuss vor, einen kleinen Zusatz hinzuzufügen. Insgesamt folgt der Fachausschuss mit den genannten Änderungsvorschlägen der Beschlussempfehlung der Gutachter.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mechatronik	Mit 1 Auflage	30.09.2021
Ma Mechatronics	Ohne Auflagen	30.09.2021

Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel

Hinweis der Geschäftsstelle: Graue Schrift kennzeichnet Standardformulierungen

Auflagen

Für den Bachelorstudiengang

- A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Studiengangsziele und die curricular Umsetzung sind dahingehend zu überarbeiten, dass die für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung

zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt und damit die Berufsbefähigung auf dem Fachgebiet der Mechatronik hergestellt wird.

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Aufenthalt ohne Zeitverlust an einer anderen Hochschule oder in der Praxis zu verbessern.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, dafür Sorge zu tragen, dass ausreichend Teilnehmerplätze für nicht-technische Wahlfächer zur Verfügung stehen ihrer Präferenz.
- E 3. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (27.11.2015)

Analyse und Bewertung

Nach seinem Verständnis der betreffenden Gutachterbewertung erscheint dem Fachausschuss die Auflage 2 (Modulbeschreibungen zu Berufsbefähigung) nicht nachvollziehbar und jedenfalls in der vorliegenden Formulierung nicht sinnvoll. In letzter Konsequenz sollten natürlich alle Module eines Studiengangs zur „Berufsbefähigung“ der Absolventen beitragen. Selbst wenn man den Erwerb spezifisch berufsbefähigender Kompetenzen an bestimmten Modulen festmachen wollte, dürfte es sich meist um ein Ensemble von Kompetenzen handeln, denen in Ihrer Gesamtheit eben jene Eigenschaft zukommt. Aufgabe der Gutachter ist es nach Ansicht des Fachausschusses insoweit, festzustellen, ob die erworbenen Kompetenzen diesen Anspruch erfüllen oder nicht. Dagegen wird es regelmäßig schwer und u. U. sogar kontraproduktiv sein, dies in den Modulbeschreibungen abbilden zu wollen. Aus dem Gutachterbericht ist nicht zu erkennen, dass spezifisch „berufsbefähigende Kompetenzen“ (etwa im Sinne eines mangelnden Praxisbezugs) im vorliegenden Falle fehlen oder nur mangelhaft ausgebildet werden. Der Fachausschuss hält die Auflage daher für nicht angemessen und schlägt vor, sie zu streichen.

Hinsichtlich der Empfehlung 2 (Teilnehmerplätze Wahlpflichtmodule) betrachtet er den Nachsatz („und die Studierenden die Möglichkeit haben...“) als verzichtbar, zumal die Formulierung eine Dringlichkeit impliziert („innerhalb der Regelstudienzeit“), welche die Gutachter offenkundig so nicht sehen.

Hinsichtlich der Auflage 1 (integrative Kompetenzen) hätte sich der Fachausschuss eine kompetenzorientierte Formulierung - wie in vergleichbaren Verfahren - vorstellen können, hält allerdings eine Umformulierung für nicht notwendig. Insgesamt folgt der Fachausschuss mit den genannten Änderungsvorschlägen der Beschlussempfehlung der Gutachter.

Der Fachausschuss 02 – Elektrotechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mechatronik	Mit 1 Auflage	30.09.2021
Ma Mechatronics	Ohne Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für den Bachelorstudiengang

- A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Studiengangsziele und die curricular Umsetzung sind dahingehend zu überarbeiten, dass die für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt wird.

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Aufenthalt ohne Zeitverlust an einer anderen Hochschule oder in der Praxis zu verbessern.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, dafür Sorge zu tragen, dass ausreichend Teilnehmerplätze für nicht-technische Wahlfächer zur Verfügung stehen.
- E 3. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

G Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)

Analyse und Bewertung

Auflage 2 zielt darauf ab, dass die Berufsbefähigung der Absolventen in den Modulbeschreibungen klarer zum Ausdruck kommen soll. Der Fachausschuss 02 empfiehlt die Streichung dieser Empfehlung während der Fachausschuss 01 dafür plädiert, diesen Aspekt in Auflage 1 zu integrieren. Die Kommission lässt sich erläutern, dass es von Seiten der Gutachter allerdings kein grundsätzliches Bedenken bzgl. der Berufsbefähigung der Absolventen gibt, so dass es sich nach Einschätzung der Kommission eher um ein Darstellungsproblem handelt. Diese Information ist für Studierende aber während des Studiums kaum von Belang und wird auch in keinem Kriterium gefordert, so dass die Kommission beschließt Auflage 2 zu streichen bzw. den vom Fachausschuss vorgeschlagenen Zusatz in Auflage 1 nicht einzufügen. Für Empfehlung 2 schließt sich die Kommission dem Vorschlag von Fachausschuss 2 an und beschließt, den zweiten Teil des Satzes zu streichen, da es sich hier um eine Erläuterung handelt, die aber keinen neuen Sachverhalt aufzeigt.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Mechatronik	Mit 1 Auflage	30.09.2021
Ma Mechatronics	Ohne Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für den Bachelorstudiengang

A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Studiengangsziele und die curricular Umsetzung sind dahingehend zu überarbeiten, dass die für die Mechatronik typische interdisziplinäre Verzahnung zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik vermittelt wird.

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang

E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Studierenden zu einem Aufenthalt ohne Zeitverlust an einer anderen Hochschule oder in der Praxis zu verbessern.

- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, dafür Sorge zu tragen, dass ausreichend Teilnehmerplätze für nicht-technische Wahlfächer zur Verfügung stehen.
- E 3. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Bachelorstudiengang Mechatronik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen sind in der Lage,

- fachliche Probleme grundlagenorientiert zu identifizieren, zu abstrahieren, zu formulieren und ganzheitlich zu lösen;
- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden;
- Produkte und Methoden der Mechatronik und derer Teildisziplinen auf systemtechnischer Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten;
- Entwurfsmethoden der Mechatronik anzuwenden;
- Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren;
- sowie die Grenzen von Techniken und Methoden einzuschätzen.

Die Absolventen können

- ihr Wissen interdisziplinär innerhalb der Teilgebiete der Mechatronik unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Erfordernisse verantwortungsbewusst anwenden und eigenverantwortlich vertiefen;
- mechatronische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten und die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit einschätzen;
- mit Fachleuten anderer Disziplinen und Laien zusammenarbeiten und in deutscher und englischer Sprache kommunizieren;
- Literaturrecherchen durchführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit nutzen und die Ergebnisse ihrer

- Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darstellen;
- die erworbenen Kenntnisse lebenslang erweitern und vertiefen.

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

Studiengang Mechatronik

Legende:

Kemqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kemqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

Musterverlauf Bachelor Mechatronik (MECBS)

LP	Semester 1	Art SWS	Semester 2	Art SWS	Semester 3	Art SWS	Semester 4	Art SWS	Semester 5	Art SWS	Semester 6	Art SWS		
1	Prozedurale Programmierung		Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente		Konstruktionstechnik Gestalten (Teil 1)		Konstruktionstechnik Gestalten (Teil 2)		Simulation dynamischer Systeme und Zuverlässigkeit		Elektrische Maschinen			
2	Prozedurale Programmierung	VL 1	Elektrotechnik II: Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente Elektrotechnik II: UE 2 Wechselstromnetzwerke und grundlegende Bauelemente	VL 3	Gestalten von Bauteilen und 3D-CAD	VL 2	Teamprojekt Konstruktionsmethodik	POL 2	Simulation dynamischer Systeme	VL 2	Elektrische Maschinen	VL 3		
3	Prozedurale Programmierung	UE 1			Konstruktionsprojekt I	TT 3	Konstruktionsprojekt II	TT 3	Zuverlässigkeit dynamischer Systeme	VL 2	Elektrische Maschinen	HÜ 2		
4	Prozedurale Programmierung	PR 2			Elektrotechnik III: Netzwerktheorie und Transienten Netzwerktheorie VL 3 Netzwerktheorie UE 2	VL 3 UE 2	Fertigungstechnik (Teil 2) Fertigungstechnik II VL 2 Fertigungstechnik II HÜ 1	Fertigungstechnik II VL 2 Fertigungstechnik II HÜ 1	Simulation dynamischer Systeme UE 1 Zuverlässigkeit dynamischer Systeme UE 1					
5														
6														
7														
8	Elektrotechnik I: Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder		Grundlagen der Konstruktionstechnik		Fertigungstechnik (Teil 1) Fertigungstechnik I VL 2 Fertigungstechnik I HÜ 1	Fertigungstechnik I VL 2 Fertigungstechnik I HÜ 1	Technische Thermodynamik I Technische Thermodynamik I VL 2 Technische Thermodynamik I HÜ 1 Technische Thermodynamik I UE 1	Technische Thermodynamik II Technische Thermodynamik II VL 2 Technische Thermodynamik II HÜ 1 Technische Thermodynamik II UE 1	Halbleiterschaltungstechnik Halbleiterschaltungstechnik VL 3 Halbleiterschaltungstechnik UE 1					
9	Elektrotechnik I: VL 3	Grundlagen der Konstruktionstechnik	VL 2	Grundlagen der Konstruktionstechnik						HÜ 2	Technische Thermodynamik II HÜ 1	Technische Thermodynamik II UE 1		
10	Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder													
11	Elektrotechnik I: UE 2													
12	Gleichstromnetzwerke und elektromagnetische Felder													
13	Mathematik I		Mechanik II: Elastostatik							Technische Informatik		Signale und Systeme		Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
14	Lineare Algebra I	VL 2	Mechanik II	VL 2	Technische Informatik	VL 3	Signale und Systeme	VL 3	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	VL 4				
15	Lineare Algebra I	UE 1	Mechanik II	UE 2	Technische Informatik	UE 1	Signale und Systeme	HÜ 1	Projekt Entrepreneurship	POL 2				
16	Analysis I	VL 2	Mechanik II	HÜ 2										
17	Analysis I	UE 1												
18	Analysis I	HÜ 1												
19			Mathematik II		Mathematik III		Mathematik IV		Grundlagen der Regelungstechnik					
20			Lineare Algebra II	VL 2	Analysis III	VL 2	Komplexe Funktionen	VL 2	Grundlagen der Regelungstechnik	VL 2				
21	Mechanik I (Stereostatik)		Lineare Algebra II	UE 1	Analysis III	UE 1	Komplexe Funktionen	UE 1	Grundlagen der Regelungstechnik	UE 2				
22	Mechanik I	VL 2	Lineare Algebra II	HÜ 1	Analysis III	HÜ 1	Komplexe Funktionen	HÜ 1						
23	Mechanik I	UE 2	Analysis II	VL 2	Differentialgleichungen 1	VL 2	Differentialgleichungen 2	VL 2						
24	Mechanik I	HÜ 1	Analysis II	HÜ 1	Differentialgleichungen 1	UE 1	Differentialgleichungen 2	UE 1						
25			Analysis II	UE 1	Differentialgleichungen 1	HÜ 1	Differentialgleichungen 2	HÜ 1						
26							Mechanik IV (Kinetik II, Schwingungen, Analytische Mechanik, Mehrkörpersysteme)		Messtechnik für Maschinenbau- und Verfahrenstechnik					
27	Grundlagen der Werkstoffwissenschaften (Teil 1)		Grundlagen der Werkstoffwissenschaften (Teil 2)		Mechanik III (Hydrostatik, Kinematik, Kinetik I)		Mechanik IV	VL 3	Messtechnik für Maschinenbau- und Verfahrenstechnik	VL 2				
28	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I	VL 2	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II	VL 2	Mechanik III	VL 3	Mechanik IV	UE 2	Messtechnik für Maschinenbau- und Verfahrenstechnik	HÜ 1				
29	Physikalische und Chemische Grundlagen der Werkstoffwissenschaften	VL 2			Mechanik III	UE 2	Mechanik IV	HÜ 1	Laborpraktikum: Labor, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	PR 2				
30					Mechanik III	HÜ 1								
31														
32														

Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor (siehe Katalog) - 6LP

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Masterstudiengang Mechatronics folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Graduates of the program are able to transfer the individually acquired specialized knowledge to new, unknown topics, to comprehend, to analyze and to scientifically solve complex problems of their discipline. They can find missing information and plan as well as execute theoretical and experimental studies. They are able to judge, evaluate and question scientific engineering results critically as well as making decisions based on this foundation and draw further conclusions. They are able to act methodically, to organize smaller projects, to select new technologies and scientific methods and to advance these further, if necessary.

Graduates can develop and document new ideas and solutions, independently or in teams. They are capable of presenting and discussing results to and with professionals. They can estimate their own strengths and weaknesses as well as possible consequences of their actions. They are capable of familiarizing themselves with complex tasks, defining new tasks and developing the necessary knowledge to solve them using systematically applied, appropriate means.

System Design

In the system design specialization, graduates learn how to work systematically and methodically on challenging design tasks. They have broad knowledge of new development methods, are able to select appropriate solution strategies and use these autonomously to develop new products. They are qualified to use the approaches of integrated system development, such as simulation or modern testing procedures.

Intelligent Systems and Robotics

In the intelligent systems and robotics specialization, graduates learn how to work systematically and methodically on challenging tasks. They have broad knowledge of automation and simulation and are able to select appropriate solution strategies and use these autonomously to develop intelligent systems.

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

Studiengang Mechatronics

Musterverlauf A Master Mechatronics (IMPMEC) Vertiefung Intelligente Systeme und Robotik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Robotik			Mechatronische Systeme			Projektarbeit Mechatronics			Masterarbeit		
2	Robotik: Modellierung und Regelung	VL	3	Elektro- und Kontromechanik	VL	2						
3	Robotik: Modellierung und Regelung	UE	2	Fachlabor Mechatronik	FL	2						
4				Elektro- und Kontromechanik	UE	1						
5												
6												
7	Finite-Elemente-Methoden			Robotik und Navigation in der Medizin								
8	Finite-Elemente-Methoden	VL	2	Robotik und Navigation in der Medizin	VL	2						
9	Finite-Elemente-Methoden	HÜ	2	Robotik und Navigation in der Medizin	UE	1						
10				Robotik und Navigation in der Medizin	PS	2						
11												
12												
13	Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme			Nichtlineare Dynamik			3D Computer Vision					
14	Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme	VL	2	Nichtlineare Dynamik	VL	4	3D Computer Vision	VL	2			
15	Theorie und Entwurf regelungstechnischer Systeme	UE	2				3D Computer Vision	UE	2			
16												
17												
18												
19	Technische Schwingungslehre (GES)			Optimale und robuste Regelung			Prozessautomatisierungstechnik					
20	Technische Schwingungslehre	VL	2	Optimale und robuste Regelung	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	VL	2			
21	Technische Schwingungslehre	HÜ	1	Optimale und robuste Regelung	UE	1	Prozessautomatisierungstechnik	UE	2			
22												
23												
24												
25	Entwurf und Implementierung von Software-Systemen						Regelungstechnisches Praktikum B					
26	Entwurf und Implementierung von Software-Systemen	VL	2				Praktikum Regelungstechnik V	PR	1			
27	Entwurf und Implementierung von Software-Systemen	PR	2				Praktikum Regelungstechnik VI	PR	1			
28												
29												
30												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

Die Veranstaltungen aus dem Katalog sind im Studienverlauf je nach Semesterarbeitsbelastung in Höhe der geforderten Anzahl an Leistungspunkten flexibel zu belegen.