



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Fahrzeugtechnik

Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Mechatronik/Sensortechnik

Masterstudiengänge

Engineering und Management

Mechatronik

an der

**Hochschule für Technik und Wirtschaft
des Saarlandes**

Stand: 20.09.2019

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	10
D Nachlieferungen	47
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (28.08.2019)	48
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (02.09.2019)	49
G Stellungnahme der Fachausschüsse	51
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.09.2019)	51
Fachausschuss 02 - Elektro-/Informationstechnik (09.09.2019)	52
Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen (10.09.2019)	53
H Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019)	54
Anhang: Lernziele und Curricula	56

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Fahrzeugtechnik B.Eng.	AR ²	ASIIN 2014 – 30.09.2019	01, 02
Maschinenbau/Verfahrenstechnik B.Eng.	AR	ASIIN 2010 – 30.09.2019	01
Engineering und Management M.Eng.	AR	ASIIN 2010 – 30.09.2019	01, 06
Mechatronik/Sensortechnik B.Sc.	AR	ASIIN 2014 – 30.09.2020	01, 02
Mechatronik M.Sc.	AR	ASIIN 2014 – 30.09.2020	01, 02
<p>Vertragsschluss: 22.12.2017</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 28.05.2019</p> <p>Auditdatum: 16./17.07.2019</p> <p>am Standort: Saarbrücken</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Max-Michael Bliesener, ehem. Leuphana Universität Lüneburg</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Reinhard Möller, Bergische Universität Wuppertal</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Christoph Rappl, Technische Hochschule Deggendorf</p> <p>Dipl.-Ing. Hans Joachim Schulte, IROLA Industriekomponenten GmbH & Co. KG</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 06 = Wirtschaftsingenieurwesen

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

Daniel Irmer, Studierender, Technische Universität Bergakademie Freiberg
Vertreter der Geschäftsstelle: Rainer Arnold
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015 Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 04.12.2014

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) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Maschinenbau /Verfahrenstechnik, B.Eng.	Bachelor of Engineering / Mechanical engineering/Process Engineering	<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Produktion • Produktentwicklung • Verfahrenstechnik 	6	Vollzeit, Teilzeit	-	6 Semester	180 ECTS	WS	n.a.	n.a.
Engineering und Management, M.Eng	Master of Engineering / Engineering and Management	<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Produktion • Produktentwicklung • Verfahrenstechnik 	7	Vollzeit, Teilzeit		4 Semester	120 ECTS	WS	konsekutiv	anwendungsorientiert
Fahrzeugtechnik, B.Eng.	Bachelor of Engineering / Automotive Engineering	-	6	Vollzeit, Teilzeit	-	7 Semester	210 ECTS	WS	n.a.	n.a.

³ EQF = European Qualifications Framework

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) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Mechatronik / Sensortechnik, B.Sc..	Bachelor of Science/ Mechatronics and Sensor Engineering	-	6	Vollzeit, Teilzeit	-	7 Semester	210 ECTS	WS	n.a.	n.a.
Mechatronik, M.Sc.	Master of Science/ Mechatronics	-	7	Vollzeit, Teilzeit	-	3 Semester	90 ECTS	SoSe	konsekutiv	anwendungsorientiert

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik hat die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (HTW Saar) im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Das Ziel des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau / Verfahrenstechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (htw saar) ist es, Absolvent(inn)en mit Bachelor-Niveau auszubilden, die im vielfältigen Arbeitsgebiet des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik, je nach Spezialisierung Kenntnisse in der Produktentwicklung, in der den Bereichen der Industriellen wie gewerblichen Produktion oder Verfahrenstechnik ingenieurwissenschaftlich anwenden, komplexe Anlagen als Gesamtsystem verstehen, und interdisziplinäre Lösungen erarbeiten und umsetzen können. Damit wird der Bachelor-Studiengang der Anforderung einer interdisziplinären ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gerecht.

Die Zielgruppe des Bachelor-Studienganges sind technische interessierte Absolvent(inn)en von Fachoberschulen und Gymnasien, sowie besonders qualifizierte Meister(innen) oder Techniker(innen) mit Hochschulzugangsberechtigung.“

Für den Masterstudiengang Engineering und Management hat die HTW Saar im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Das Master-Studium knüpft konsekutiv an den ersten berufsqualifizierenden Abschluss an und ist darauf ausgelegt, inhaltlich-fachliche als auch methodische Vertiefungen zu ermöglichen sowie eine Weiterentwicklung der studentischen Persönlichkeit zu begünstigen und zu fördern. Er erstreckt sich daher auch aus diesem Grund über 4 Semester.

Das Master-Studium basiert auf 3 Säulen:

- Technikwissenerweiterung und -vertiefung in den speziellen Arbeitsbereichen
- Anwendung des Wissens in Projekten und in der Master-Abschlussarbeit
- Kaufmännisch und juristisches Managementwissen

Dazu werden zunächst vorhandene und vorausgesetzte Grundlagen (z.B. Mathematik), deutlich aber stets anwendungsorientiert vertieft und zentrale ingenieurwissenschaftliche Inhalte (z.B. Softwarebasierte Berechnungs- und Simulationswerkzeuge) behandelt.“

Für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik hat die HTW Saar im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Die Anforderungen an die Automobilbranche sind sehr anspruchsvoll: einerseits sollen Kundenforderungen und -wünsche erfüllt, andererseits muss ökologischen, ökonomi-

schen und sicherheitstechnischen Themen Rechnung getragen werden. Um allen Aspekten gerecht zu werden bedarf es gut ausgebildeter Ingenieurinnen und Ingenieure. Entsprechenden Forderungen der Industrie kommt die htw saar mit dem Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik nach, der zum Wintersemester 2011/12 basierend auf Vertiefungsrichtungen im Maschinenbau als eigenständiger Studiengang eingeführt und zukünftig durch einen konsekutiven Masterstudiengang ergänzt werden soll.

Ingenieurinnen und Ingenieure in der Fahrzeugtechnik arbeiten an Entwicklungen u. a. in den Bereichen Emissionsreduzierung durch Elektro- und Hybridfahrzeuge, Leichtbau, aktive und passive Sicherheit sowie Fahrer-Fahrzeug-Umweltkommunikation (u.a. „warnen“ heutzutage PKWs einander vor einer Gefahr, wie beispielsweise einer Nebelbank, Aquaplaning oder auch infolge einer technischen Störung oder gar eines Unfalls im Straßenverkehr liegendegebliebenen Fahrzeuge). Dem Arbeitsgebiet entsprechender ausgebildeter Ingenieurinnen und Ingenieure ist somit sehr vielfältig.

Der siebensemestrige Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik an der htw saar ist folgerichtig breit angelegt und vermittelt ein solides Grundverständnis für das Gesamtsystem Fahrzeug. Die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen werden zu Beginn des Studiums behandelt. Danach erfolgt die spezifische Ausbildung in den Bereichen Gesamtfahrzeug, Aufbau, Antrieb und Fahrwerk. In der Anwendungsphase wird das erlernte Wissen in Simulation, Versuch und Projektarbeit in industrienahen Aufgaben eingesetzt und vertieft. Dies schließt - bei Interesse der Studierenden - auch die Mitarbeit im Evolution Team Saar und die Teilnahme an dem internationalen Hochschulwettbewerb „Formula Student“ ein. Im siebten Semester wird die Bachelor- Abschlussarbeit verfasst. Der erfolgreiche Abschluss des Studiums berechtigt zur Führung des Grades Bachelor of Engineering (B. Eng.).

Entwicklungsingenieurinnen und -ingenieure für Fahrzeugtechnik arbeiten bei Automobilherstellern, Systemlieferanten (z. B. Bosch, ZF, Continental) und Komponenten oder Teilelieferanten. Spezifische Einsatzfelder sind u. a. Produktentwicklung, Durchführung von Versuchsreihen, Simulation, Projektmanagement, Kundenbetreuung, Dokumentation und Marketing.“

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik hat die HTW Saar im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Das Ziel des Bachelor-Studiengangs Mechatronik/Sensortechnik ist es, Absolvent(inn)en mit Bachelor-Niveau auszubilden, die in den Disziplinen Mechanik, Elektronik, Informatik und Sensortechnik, komplexe, elektromechanische Einrichtungen als Gesamtsystem ver-

stehen, interdisziplinäre Lösungen erarbeiten und umsetzen können. Damit wird der Bachelor-Studiengang der Anforderung einer interdisziplinären ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gerecht.

Die Zielgruppe des Bachelor-Studienganges sind technische interessierte Absolvent(inn)en von Fachoberschulen und Gymnasien, sowie besonders qualifizierte Meister(innen) oder Techniker(innen) mit Hochschulzugangsberechtigung.“

Für den Masterstudiengang Mechatronik hat die HTW Saar im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Der Master-Studiengang Mechatronik baut inhaltlich auf den Bachelor-Studiengang auf und setzt die darin vermittelten Kompetenzen bzw. gleichwertige Kompetenzen aus ähnlichen Studiengängen voraus. Kenntnisse in Mathematik und Mechatronik werden in der Art vertieft, dass die Studierenden in der Lage sind, komplexe technische Problemstellungen zu lösen. Sie lernen Methoden zur phänomenologischen, mathematischen Analyse komplexer technischer Systeme kennen und werden zur wissenschaftlichen Forschungsarbeit befähigt. Die erlernten Methoden wenden die Studierenden in der wissenschaftlichen Praxis an. Dabei eignen sie sich die Fähigkeit zum selbstständigen Erweitern des erlernten Wissens auf neue Problemstellungen an. Fachspezifisches Wissen wird bis hin zu Detailwissen physikalischer Wirkprinzipien vertieft.

Während des Studiums können Zusatzqualifikationen und zusätzliche technische Zertifikate erworben werden. Die vermittelten Führungskompetenzen befähigen die Studierenden zur Durchführung und Leitung komplexer technischer Projekte.

Während im Bachelor-Studium insbesondere die Sensortechnik als Schwerpunkt definiert wurde, fokussiert das Masterstudium auf die aktorische Seite mechatronischer Systeme, ohne die Sensortechnik außer Acht zu lassen.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Homepage des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/M_BENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/FT_BENG
- Homepage des Masterstudiengangs Engineering und Management:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/M_MENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/MST_BSC
- Homepage des Masterstudiengangs Mechatronik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/MST_MSC
- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (ASPO), vom 19.11.2014
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik vom 24.05.2019
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik vom 10.02.2016
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Engineering und Management vom 03.06.2015
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik vom 22.05.2019
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Mechatronik vom 22.05.2019
- Exemplarische Diploma Supplements für jeden Studiengang
- Qualifikationsziele gem. Selbstbericht, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Entsprechend der im Selbstbericht dargestellten allgemeinen Qualifikationsziele sollen im Rahmen eines anwendungsorientierten Studiums Ingenieure ausgebildet werden, die trotz des raschen technologischen Wandels in der Lage sind, im Berufsleben erfolgreich zu sein und zu bleiben. Dazu gehört unter Berücksichtigung stetig komplexer werdender Produktionsprozesse und der Zunahme interdisziplinärer Entwicklungsaufgaben die Fähigkeit, in einem fachübergreifenden Team arbeiten zu können. Dafür ist es erforderlich, zuvor ein solides fachliches Grundlagenwissen zu erwerben.

Laut Selbstbericht der Hochschule umfassen die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik zunächst den Erwerb grundlegender Fähigkeiten in Mathematik, Physik, Informatik und den Ingenieurwissenschaften. Aufbauend auf dem technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik, wobei nach dem 2. Semester eine Aufteilung in die beiden Schwerpunkte beginnt, die im weiteren Studienverlauf immer stärker wird. Im Schwerpunkt Maschinenbau kann ab dem 5. Semester zwischen den Vertiefungen Produktentwicklung (PE) und Industrielle Produktion (IP) gewählt werden.

Zusätzlich zu den in den Vorlesungen erworbenen theoretischen Kenntnissen sollen über Laborpraktika, die Praxisphase und die Bachelorarbeit die notwendigen praktischen Fähigkeiten und Methoden vermittelt werden.

Soft Skills wie Präsentations- und Darstellungstechniken oder Teamfähigkeit werden im technischen Zusammenhang z.B. durch kleinere, in die Veranstaltungen eingebettete Aufgaben und Projekte, vermittelt und trainiert. Zudem werden zur Qualifizierung für eine spätere berufliche Tätigkeit Kenntnisse im Projektmanagement, Englische Sprachkenntnisse sowie ein grundlegendes wirtschaftliches Basiswissen vermittelt.

Das Berufsbild der Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik ist breit gefächert. Absolventen werden in den Gebieten Konzeption, Planung und Bau von Anlagen eingesetzt. Hier stehen vor allem Aufgaben der Konstruktion und Auslegung/Berechnung im Vordergrund. Auch der dauerhafte, sichere und wirtschaftliche Betrieb komplexer Systeme und Maschinen erfordert Verständnis für die jeweiligen Prozesse und ihre Randbedingungen, den Einsatz von Mess- und Regelsystemen und Qualitätskontrolle. Doch auch in angrenzenden Bereichen, wie technischer Vertrieb und Beratung, Werkstoffentwicklung, Qualitätswesen oder Medizintechnik werden Maschinenbauingenieure und Verfahrenstechniker eingesetzt. Zudem können sie als technische Allrounder auch im entfernteren Umfeld wie der Aus- und Weiterbildung,

Softwareentwicklung und -anwendung, im Patent- und Gutachterwesen sowie Fachjournalismus tätig werden.

Laut Selbstbericht umfassen die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Management und Engineering den Erwerb von vertieften ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Kompetenzen. Es wird sich dabei auf das Zusammenwirken beider Disziplinen in den zwei Schwerpunkten Maschinenbau und Verfahrenstechnik konzentriert. So werden zunächst die fachlichen Kenntnisse im Bereich angewandter Mathematik und Statistik erweitert und in den in den Management-Kursen wird praxisnah die Anwendung von Unternehmensführung sowie Personal- und BWL-Wissen vermittelt. Im Schwerpunkt Maschinenbau erwerben die Studierenden vertieftes Wissen in der Auswahl von Fertigungsverfahren und dem Zusammenwirken von CAD und Berechnung. Dies dient als Basis für die Vertiefungen in Produktentwicklung und Industrieller Produktion.

Analog erhalten die Studierenden im Schwerpunkt Verfahrenstechnik zunächst vertiefte Kenntnisse in Wärme- und Stoffübertragung, Bio- und Umweltverfahrenstechnik, dezentralen Energiesystemen und erneuerbaren Energien sowie spezialisierten PC-Anwendungen. Im dritten Semester folgen Veranstaltungen in Energie- oder Bio- und Umweltverfahrenstechnik.

Zusätzliche Wahlfächer, Exkursionen und Seminare geben den Studierenden die Möglichkeit zur Schwerpunktbildung. Darüber hinaus erwerben die Absolventen ein vertieftes ingenieurwissenschaftliches Wissen sowie die Fähigkeit, sich in neuartige Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen. Die Eignung und Fähigkeit zu Führungsaufgaben wird durch einen für Ingenieure hohen Anteil an auf betriebliche Abläufe und Strukturen ausgerichteten Managementmodulen und an Praxisbeispielen geschult.

Die Absolventen des Masterstudiengangs Management und Engineering sollen aufgrund ihrer fundierten technisch-wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung in der Lage sein, verantwortungsvolle und führende Funktionen in der Industrie, aber auch in Verbänden und Institutionen der Wissenschaft und der Verwaltung zu übernehmen. Mögliche Arbeitsgebiete sind: Vertrieb, technischer Einkauf, Materialwirtschaft, Logistik, Produktmanagement, Projektmanagement, technisches Controlling oder Beratung.

Das Ziel des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik ist es, Absolventen auszubilden, die im Gebiet der Fahrzeugtechnik Kenntnisse sowohl aus der Physik, der Mechanik wie auch der Elektrotechnik ingenieurwissenschaftlich anwenden, das Automobil in seiner Komplexität als Gesamtsystem verstehen und interdisziplinäre Lösungen erarbeiten und umsetzen können. Damit soll der Bachelorstudiengang der Anforderung einer interdisziplinären ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gerecht werden. Zu diesem Zweck werden zunächst mathematisch-naturwissenschaftliche sowie ingenieurwissenschaftliche Grundla-

gen und Anwendungen vermittelt. Darüber hinaus sollen fachübergreifende Kompetenzen erlangt werden, um geeignete technische Lösungen unter Kenntnis der besonderen Aspekte der Fahrzeugtechnik zu entwerfen. Als weitere wesentliche zu erlangende Kompetenzen sollen die Analysefähigkeit und die zugehörigen Methoden beim Einsatz technischer Systeme und Komponenten vermittelt und eingeübt werden. Darüber hinaus sollen Grundkenntnisse zum Projektmanagement, zur modernen Informationsrecherche und Präsentation vermittelt werden, so dass diese Kenntnisse für die konkrete projektorientierte Arbeitsweise zur Verfügung stehen und entsprechend eingesetzt werden können. Als Fremdsprache wird Englisch über einen Zeitraum von drei Semestern vermittelt. Soft Skills wie Präsentations- und Darstellungstechniken oder Teamfähigkeit sollen im technischen Zusammenhang vermittelt und trainiert werden, da die Studierenden ihre Bedeutung mit konkretem Projektbezug besser erfassen können.

Entwicklungsingenieure für Fahrzeugtechnik arbeiten typischerweise bei Automobilherstellern oder Lieferanten. Spezifische Einsatzfelder sind u. a. Produktentwicklung, Durchführung von Versuchsreihen, Simulation, Projektmanagement, Kundenbetreuung, Dokumentation und Marketing.

Die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik umfassen laut Selbstbericht der Hochschule zunächst die Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten in Mathematik, Physik, den Ingenieurwissenschaften sowie Anwendungen in der Mechatronik und Sensortechnik. Über die Vermittlung einer breiten interdisziplinären akademischen Bildung sollen die Studierenden zur systemübergreifenden, methodischen und selbstständigen Arbeit befähigt werden sowie Schlüsselkompetenzen erwerben. Dabei stehen der Systemgedanke und die synergetische Verknüpfung der unterschiedlichen Teildisziplinen im Vordergrund.

In der zweiten Phase des Studiums dienen die Kernfächer Sensortechnik, Systemtheorie, Aktorik, Fluidtechnik, Mikroprozessortechnik und Steuerung Mechatronischer Systeme der Festigung und Erweiterung des Fachwissens. Die Vermittlung der notwendigen praktischen Fähigkeiten erfolgt durch Laborpraktika, das Industriepraktikum und die Bachelorarbeit.

Für die Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik eröffnen sich vielfältige Berufsperspektiven. So arbeiten Mechatroniker auf allen Gebieten der Technik, in denen Komponenten der Elektronik, Mechanik und Informatik zusammenwirken. Mögliche Tätigkeitsfelder sind: Automobil- und Robotersysteme, Informations- und Kommunikationstechnik, Medizintechnik, Automatisierungstechnik und Mikrosystemtechnik.

Als Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Mechatronik gibt die Hochschule im Selbstbericht an, dass zunächst Kenntnisse in Mathematik und Mechatronik in der Art

vertieft werden, dass die Studierenden in der Lage sind, komplexe technische Problemstellungen zu lösen. Sie lernen darüber hinaus Methoden zur phänomenologischen mathematischen Analyse komplexer technischer Systeme kennen und werden zur wissenschaftlichen Forschungsarbeit befähigt. Die erlernten Methoden wenden die Studierenden in der wissenschaftlichen Praxis an, dabei sollen sie lernen, mechatronische Probleme und Fragestellungen zu analysieren, zu bearbeiten und technische Komponenten wie Sensoren und Steuerungselemente als Teile eines komplexen mechatronischen Systems zu entwerfen und einzusetzen. Darüber hinaus erlernen die Studierenden die relevanten ingenieurwissenschaftlichen Methoden und Techniken, wodurch sie befähigt werden sollen, sich auf dem sich kontinuierlich weiterentwickelnden Gebiet der Mechatronik zurecht zu finden und mit der hier stattfindenden dynamischen Entwicklung Schritt zu halten. Schließlich sollen sie, vor allem im Rahmen der Masterarbeit, die Fähigkeit zur selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen und zur Darstellung von Arbeitsergebnissen erwerben

Die vermittelten Führungskompetenzen sollen die Studierenden zur Durchführung und Leitung komplexer technischer Projekte befähigen. Während im Bachelor-Studium insbesondere die Sensortechnik als Schwerpunkt definiert wurde, fokussiert das Masterstudium auf die aktorische Seite mechatronischer Systeme, ohne die Sensortechnik außer Acht zu lassen.

Absolventen des Masterstudiengangs Mechatronik können in allen Bereichen tätig werden, in denen das Zusammenspiel von Informatik, Elektrotechnik und Mechanik von Bedeutung ist. Prinzipiell können die Master-Absolventinnen in den gleichen Branchen tätig werden wie die Bachelor-Absolventen, jedoch auf Grund der tiefer gehenden fachlichen Qualifikation und der zusätzlich erworbenen theoretisch-analytischen Fähigkeiten eröffnen sich ihnen Berufsfelder, bei denen vor allem abstrakte und konzeptionelle Tätigkeiten gefordert sind. Dabei wird ein deutlicher höherer Grad an eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit gefordert, der sie auch in die Lage versetzt, sich in einem nachfolgenden Promotionsstudium weiter zu qualifizieren, entsprechende Entwicklungs- und Forschungsarbeiten in der Industrie oder Forschungseinrichtungen eigenständig durchführen zu können sowie auch Führungsaufgaben zu übernehmen.

Die Qualifikationsziele der zur Akkreditierung beantragten Studiengänge umfassen nach Einschätzung der Gutachter sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen in einem ausreichenden Maße. Die Gutachter stellen allerdings fest, dass die Qualifikationsziele, so wie sie im Selbstbericht dargestellt sind, in keinem allen Interessensträgern zugänglichen offiziellen Dokument der HTW Saar verankert sind. Zwar enthalten die jeweiligen Diploma Supplements eine Beschreibung der Qualifikationsziele, aber diese Dokumente sind nicht frei zugänglich. Aus diesem Grund erwarten die Gutachter, dass die Qua-

lifikationsziele für alle relevanten Interessenträger zugänglich gemacht und so zu verantwortet werden, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Damit einher geht eine konsistente Darstellung des Qualifikationsprofils von der Studienwerbung, über die Studiendokumente bis zum Diploma Supplement.

Die Gutachter bestätigen, dass in den zur Reakkreditierung beantragten Studiengängen Schlüsselqualifikationen in den Bereichen Projektarbeit, Moderation, und Teamarbeit erworben werden. Mit den angestrebten Lernergebnissen werden somit in allen zur Akkreditierung beantragten Studiengängen auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Möglichkeit zur Entwicklung der Persönlichkeit vermittelt.

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

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

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:

- Homepage des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/M_BENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/FT_BENG
- Homepage des Masterstudiengangs Engineering und Management:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/M_MENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/MST_BSC

- Homepage des Masterstudiengangs Mechatronik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/MST_MSC
- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (ASPO), vom 19.11.2014
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik vom 24.05.2019
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik vom 10.02.2016
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Engineering und Management vom 03.06.2015
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik vom 22.05.2019
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Mechatronik vom 22.05.2019
- Exemplarische Diploma Supplements für jeden Studiengang
- Qualifikationsziele gem. Selbstbericht, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“
- Ziele-Module-Matrizen für jeden Studiengang
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studienstruktur und Studiendauer

Die zur Reakkreditierung beantragten Bachelorstudiengänge Mechatronik/Sensortechnik und Fahrzeugtechnik haben eine Regelstudienzeit von 7 Semestern, in deren Verlauf 210 ECTS-Punkte erworben werden. Der Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik umfasst 6 Semester mit 180 ECTS-Punkten. Die abschließende Bachelorarbeit hat dabei jeweils einen Umfang von 12 ECTS-Punkten.

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs Engineering und Management beträgt 4 Semester, die des Masterstudiengangs Mechatronik 3 Semester, in denen 120 bzw. 90 ECTS-Punkte erworben werden. In beiden Masterstudiengängen entfallen jeweils 30 ECTS-Punkte auf die abschließende Masterarbeit einschließlich Kolloquium.

Die ländergemeinsamen Strukturvorgaben zu Studienstruktur- und Studiendauer werden damit sowohl für die drei Bachelor- als auch für die beiden Masterstudiengänge eingehalten.

Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Die Gutachter stellen fest, dass für beide Masterstudiengänge ein erster berufsqualifizierender Abschluss vorausgesetzt wird, so dass damit die entsprechenden KMK-Vorgaben erfüllt sind.

Die weiteren Zugangsvoraussetzungen werden unter Kriterium 2.3 diskutiert.

Studiengangprofil

Eine Profizuordnung entfällt für Bachelorstudiengänge. Die Einstufung der beiden Masterstudiengänge als anwendungsorientiert können die Gutachter aufgrund der Qualifikationsziele, der Studienpläne und der Modulbeschreibungen nachvollziehen.

Konsequente und weiterbildende Masterstudiengänge

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für Bachelorstudiengänge. Die Gutachter können der Einordnung der beiden Masterstudiengänge als konsekutive Programme folgen, da beispielsweise die Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik das Masterstudium in Mechatronik und die des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik den Masterstudiengang Engineering und Management konsekutiv anschließen können, keine Studiengebühren anfallen und die Fachkenntnisse aus einem vorhergehenden Bachelorstudiengang vertieft und verbreitert werden.

Abschlüsse

In Übereinstimmung mit den Vorgaben der KMK wird für jeden Studiengang gemäß der Anlage zur ASPO der jeweiligen Studiengänge nur ein Abschlussgrad vergeben. Der Mastergrad wird aufgrund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen.

Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Bachelor of Engineering“ für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Fahrzeugtechnik, der Abschlussgrad „Master of Engineering“ für den Masterstudiengang Engineering und Management verliehen wird. Die Absolventen der beiden Mechatronikstudiengänge hingegen erhalten den Abschlussgrad „Bachelor of Science bzw. „Master of Science“. Die verliehenen Abschlussgrade entsprechen nach Einschätzung der Gutachter der fachlichen Aus-

richtung der Studiengänge und somit sind die Vorgaben der KMK erfüllt. Allerdings machen die Gutachter darauf aufmerksam, dass die neuen Bezeichnungen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik (bisher Maschinenbau/Prozesstechnik) und des Masterstudiengangs Mechatronik (bisher Mechatronik/Sensortechnik) noch nicht durchgängig in allen Dokumenten und Ordnungen der HTW Saar verwendet werden und es somit zu Missverständnissen kommen kann.

Die HTW Saar hat als Anlage zum Selbstbericht exemplarische Diploma Supplements, Transcripts of Record und Abschlusszeugnisse für alle Studiengänge vorgelegt. Diese Dokumente enthalten nach Einschätzung der Gutachter alle notwendigen Informationen. Allerdings weisen die Gutachter daraufhin, dass die aktuelle Vorlage der KMK verwendet werden sollte.

Modularisierung und Leistungspunktesystem

Alle zur Akkreditierung beantragten Studiengänge sind durchgängig modularisiert und verfügen über ein Leistungspunktesystem, wobei ein Modul aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen bestehen kann. Die Inhalte eines Moduls sind so bemessen, dass sie innerhalb eines Semesters vermittelt werden können.

Die studentische Arbeitslast während des Studiums beträgt durchschnittlich 30 ECTS-Punkte je Semester, wobei kleinere Abweichungen nach oben und unten möglich sind. Ein ECTS-Punkt ist äquivalent zu einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Stunden.

Die Gutachter stellen fest, dass in einer Reihe von Modulen der zu reakkreditierenden Studiengänge die Modulgröße unterhalb von 5 ECTS-Punkten liegt. Entsprechend der ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen der KMK sollen, um einer Kleinteiligkeit der Module, die ebenfalls zu einer hohen Prüfungsbelastung führt, entgegenzuwirken, Module mindestens einen Umfang von 5 ECTS-Punkten aufweisen. Insbesondere in den Bachelorstudiengängen Fahrzeugtechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik weisen einige Module einen geringen Umfang auf. So finden beispielsweise im 5. Semester des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik und im 3. Semester des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik jeweils 8 Module statt, von denen 5 einen geringeren Umfang als 5 ECTS-Punkte haben. Sofern es sich bei den Modulen um Wahlpflichtmodulen, Sprachmodulen oder ergänzende Seminare und Kolloquien handelt, sind die Gutachter mit den kleineren Modulgrößen einverstanden. Dennoch bitten die Gutachter die HTW Saar darum zu begründen, weshalb in relativ vielen Fällen von den KMK-Vorgaben hinsichtlich der Modulgröße abgewichen wird.

Ansonsten erscheint die Struktur der Module den Auditoren als gelungen. Die Module bilden in sich stimmige Lehr- und Lernpakete.

Die Modulbeschreibungen erscheinen den Gutachtern in einigen Punkten verbesserungswürdig. Exemplarisch sei auf folgende Mängel hingewiesen: In einer Reihe von Modulbeschreibungen, insbesondere im Bereich Maschinenbau fehlt die Angabe der SWS/Lehrform, der konkreten Prüfungsform und wie sich die Modulendnote bei mehr als einer Prüfung aus den Teilleistungen ergibt. Grundsätzlich sind den Modulbeschreibungen Umfang und Dauer der Prüfungen nicht zu entnehmen.

Des Weiteren sollte aus den Modulbeschreibungen der tatsächliche Inhalt eindeutig hervorgehen, sodass deutlich wird, welcher innere Zusammenhang bei Modulen, die mehrere Themenbereiche umfassen, besteht und auch der Modultitel sollte den Inhalt korrekt reflektieren. Dies betrifft beispielsweise die Module „Darstellungsmethoden und Statik“ und „Technische Mechanik und Maschinendynamik“ im Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik. Im Masterstudiengang Mechatronik fällt den Gutachtern auf, dass das Modul „Lasermesstechnik und Konstruktionsmethodik“ kaum Inhalte zur Lasermesstechnik beinhaltet, sondern eher ein Konstruktionsprojekt darstellt. Sie sind deshalb der Meinung, dass der Titel des Moduls nicht zu den Inhalten passt und diese Diskrepanz behoben werden sollte.

Ein weiterer Kritikpunkt der Gutachter besteht darin, dass einige Modulbeschreibungen z.B. der Module „Bachelorarbeit“, „Bachelor-Kolloquium“, „Praktische Studienphase“ und „Steuerung Mechatronischer Systeme“ im Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik unvollständig sind und keine Angaben zu den Inhalten bzw. Lernzielen vorhanden sind.

Schließlich fällt den Gutachtern auf, dass die angestrebten Lernziele in den Modulbeschreibungen nicht durchgängig kompetenzorientiert formuliert sind. Zusätzlich sollte beachtet werden, dass in den Bachelorstudiengängen nur die ersten Taxonomiestufen erreicht werden und dass die verschiedenen Kompetenzstufen und auch die Unterschiede Bachelor – Master berücksichtigt werden. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass es ein Angebot für Lehrende gibt, hinsichtlich der Beschreibung der Lernziele und der Verwendung einer Taxonomie (Bloom) geschult zu werden, nach Einschätzung der Gutachter sollte dies intensiviert und ausgeweitet werden.

Insgesamt erwarten die Gutachter, dass die Modulbeschreibungen für alle zur Reakkreditierung beantragten Studiengänge sorgfältig überarbeitet und aktualisiert werden.

Ansonsten sehen die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben als erfüllt an.

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird 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 Saarland 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 bedanken sich für die nachgereichte ausführliche Begründung der HTW Saar, weshalb in einer Reihe von Modulen die von der KMK erwartete Mindestgröße von 5 ECTS-Punkten unterschritten wird. Die Gutachter sehen, dass die Abweichungen von der KMK-Vorgabe wohl begründet sind und haben daher keine Einwände.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Homepage des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/M_BENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/FT_BENG
- Homepage des Masterstudiengangs Engineering und Management:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/M_MENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/MST_BSC
- Homepage des Masterstudiengangs Mechatronik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/MST_MSC

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (ASPO), vom 19.11.2014
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik vom 24.05.2019
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik vom 10.02.2016
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Engineering und Management vom 03.06.2015
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik vom 22.05.2019
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Mechatronik vom 22.05.2019
- Exemplarische Diploma Supplements für jeden Studiengang
- Qualifikationsziele gem. Selbstbericht, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“
- Ziele-Module-Matrizen für jeden Studiengang
- Selbstbericht
- Auditgespräche
- Modulhandbücher

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:

In den ersten zwei Semestern des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik steht die Vermittlung von breitem Grundwissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie technischen Grundlagen im Vordergrund. Darauf bauen sich weitere vertiefende Fächer auf, die eingehende Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln. Um für die Schwerpunkte Maschinenbau und Verfahrenstechnik ein ausreichend breites Grundwissen zu legen, erfolgt nach dem 2. Semester eine Aufteilung, die im Studienverlauf immer stärker wird. Im Schwerpunkt Maschinenbau kann im 5. Semester zwischen den Vertiefungen Produktentwicklung und Industrielle Produktion gewählt werden. Als wesentliche Kompetenzen sollen die Analysefähigkeit und die zugehörigen Methoden beim Einsatz technischer Systeme und Komponenten vermittelt werden. Im Maschinenbau erfolgt im 5. Semester eine Spezialisierung in die Schwerpunkte Industrielle Produktion und Produktentwicklung, wohingegen in der Verfahrenstechnik mit ihrer mehr systemorientierten Sichtweise das immer stärker erforderliche Zusammenwirken von Ver-

fahrenstechnik, Bio- und Umwelttechnik sowie Energietechnik im Sinne ganzheitlicher Systeme und Kreislaufwirtschaft im Mittelpunkt steht. Darüber hinaus werden fachübergreifende Veranstaltungen, z.B. Projektmanagement/BWL gemeinsam für beide Schwerpunkte angeboten, um die Studierenden der drei Richtungen miteinander in Kontakt zu bringen und um personelle Ressourcen einzusparen. Das 5. Semester ist für einen Auslandsaufenthalt an einer Partnerhochschule der HTW Saar besonders geeignet. Ergänzt wird das Curriculum durch einen Wahlpflichtbereich, den die Studierenden zur Setzung individueller Schwerpunkte nutzen können.

Der Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik umfasst das Grundstudium (1. bis 3. Semester), das Hauptstudium (4. bis 6. Semester) sowie Praxisphase und Bachelorarbeit im 7. Semester. In den ersten Semestern wird zunächst eine Basis in Mathematik und den naturwissenschaftlichen Bereichen Physik und Chemie gelegt. Darauf aufbauend wird mit den Modulen „Grundlagen der Elektrotechnik“, „Technische Mechanik“, „Thermodynamik“, „Konstruktion und Werkstoffkunde“ und „Festigkeitslehre“ das Fundament für die ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung der Studierenden geschaffen. Begleitende Laborpraktika in Elektrotechnik, Physik und Messtechnik vermitteln den praktischen Umgang mit Apparaten, Geräten und Instrumenten, die typischerweise in der Praxis von Ingenieuren eingesetzt werden. Darüber hinaus werden spezielle fachliche Kompetenzen in Elektrotechnik, Fahrzeugelektrik und –elektronik sowie Programmieren ab dem 3. Semester vermittelt. Des Weiteren werden Module in Regelungstechnik sowie in Fahrdynamik und Fahrzeugtechnik angeboten. Im Grundstudium wird außerdem mit dem Ausbau der Fremdsprachenkenntnisse in Englisch (Business English for Automotive Engineers, Technical English and Professional Presentations for Automotive Engineers und Advanced Technical English and Applying for an Engineering Job) begonnen. Im Hauptstudium werden die Studierenden zunächst mit Inhalten der Fahrzeugaufbauten und des Leichtbaus, der elektrischen Kraftfahrzeugantriebe sowie Verbrennungskraftmaschinen vertraut gemacht und es erfolgt eine Einführung in die numerische Mathematik einschließlich zugehöriger Simulation. Im 5. Semester werden neben Datenkommunikation die Pflichtmodule „Passive Fahrzeugsicherheit“ und „Hybride Fahrzeugantriebe und Brennstoffzellen“ gelehrt. Im 6. Semester werden anschließend numerische Methoden in der Fahrzeugentwicklung und deren Validierung durch umfangreiche Versuche erlernt und in praktischen Übungen angewendet. Wahlpflichtmodule ergänzen das Studienangebot und ermöglichen es, individuellen Interessen zu folgen sowie Soft Skills (z.B. Präsentations- und Kommunikationstechniken) zu erwerben. Schließlich wird in zwei Projektarbeiten im 5. und 6. Semester die erlernten Fähigkeiten und Methoden in der technischen Praxis angewendet.

In den ersten drei Semestern des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik werden Basiskenntnisse in Mathematik und Physik sowie die ingenieurwissenschaftlichen

Grundlagen aus den relevanten Bereichen der Mechanik (z. B. Darstellungsmethoden und Statik, Technische Mechanik und Maschinendynamik), der Elektrotechnik (Elektrotechnik, Elektronik) und der Informatik (Informatik für Ingenieure 1 und 2) vermittelt. Außerdem werden die Studierenden in der englischen Sprache geschult. Dies ist besonders notwendig, da es im Saarland möglich ist, ganz ohne oder nur mit rudimentären Englischkenntnissen die Hochschulreife zu erlangen. Das Hauptstudium (4. bis 6. Semester) führt hin zum mechatronischen Systemgedanken, nämlich der Verknüpfung der einzelnen Teildisziplinen zu einer Gesamtheit (z.B. Steuerung mechatronischer Systeme, Aktorik) und wird mit einer Reihe von Fächern in der Spezialisierungsrichtung „Sensortechnik“ (z.B. Sensortechnik 1 und 2) angewandt und vertieft. Das Projektstudium mit unmittelbarem Anwendungsbezug im 4. bis 6. Semester ist geprägt von zunehmend komplexeren technischen Themen, die von den Studierenden selbstständig durchgeführt werden. Die Themen können Aufgaben aus der Industrie sein oder Teilaufgaben aus Forschungsprojekten an der HTW Saar. Im 4. bis 6. Semester sind Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 ECTS-Punkten zu belegen. Diese Fächer dienen zur persönlichen Profilbildung der Studierenden.

Den Gutachtern fällt auf, dass im Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik der Anteil an informationstechnischen Grundlagen (z.B. Rechnernetzwerke, Netzwerktechniken, Bussysteme) recht gering ist. Da es sich ihrer Ansicht nach um ein sehr wichtiges und zukunftssträchtiges Gebiet handelt, empfehlen sie, diese Themen im Curriculum zu stärken. Darüber hinaus sind die Gutachter der Ansicht, dass der Anteil der Sensortechnik im Curriculum relativ gering ist (drei Module) und in erster Linie optische Sensoren besprochen werden. Hier könnte eine Verbeerung erfolgen.

In den Bachelorstudiengängen werden übergeordnete, praxisbezogene Zusammenhänge in Projektarbeiten, zum Teil in Kooperation mit Industriepartnern, erarbeitet. Hierbei werden auch Soft Skills wie Teamtechniken, Rhetorik und Präsentationstechniken vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Sprachausbildung und der Erarbeitung von Kenntnissen in Betriebswirtschaft und Projektmanagement. Durch technische und nicht-technische Wahlfächer kann auf individuelle Neigungen und Wünsche der Studierenden eingegangen werden. Die Praxisphase mit Ingenieurertätigkeiten in der Industrie und die Bachelorarbeit, häufig ebenfalls in einem Unternehmen, sollen kontinuierlich in die Berufstätigkeit überleiten.

Die Praxisphase beträgt jeweils 3 Monate, die in aller Regel zusammenhängend abgeleitet werden muss. Die Betreuung der Praktischen Studienphase erfolgt durch das für den Studiengang zuständige Praxisreferat. Die abschließende Bachelorarbeit wird ebenfalls häufig in Industrieunternehmen durchgeführt, wobei die Studierenden, ebenso wie bei der Praxisphase, von den sehr guten Kontakten der HTW Saar zu den regionalen Unter-

nehmen profitieren. Die Ergebnisse der Arbeit werden im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert.

Auf Nachfrage erläutern die Programmverantwortlichen, dass die Studierenden mit wissenschaftlichen Arbeitsmethoden (Literaturrecherche, Verfassen von wissenschaftlichen Texten etc.) und guter wissenschaftlicher Praxis (Literatur- und Abbildungsverzeichnis, Zitierregeln etc.) im Rahmen der Projektarbeiten im 4. und 5. Semester „en passant“ vertraut gemacht werden und daher kein eigenständiges Modul dafür angeboten wird. Die Gutachter sehen anhand der Abschlussarbeiten, dass die Studierenden über die entsprechenden Kompetenzen verfügen und sind daher mit dem Konzept einverstanden.

Der Masterstudiengang Mechatronik beinhaltet im Vergleich zum entsprechenden Bachelorstudiengang eine deutlich stärkere theoretische und wissenschaftliche Ausrichtung und der Schwerpunkt „Sensortechnik“ fällt weg. Das Curriculum besteht aus 2 Theorie semestern, wobei ein Teil der Wissensvermittlung in Form eines Projektstudiums stattfindet. Das 3. Mastersemester ist für die Abschlussarbeit vorgesehen. Die Module des 1. und 2. Semesters dienen u.a. zur Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen (Numerik und Statistik, Mechatronische Systeme, Finite Elemente Methoden). Bei den technischen Vertiefungen werden Module in Getriebetechnik sowie die Lasermesstechnik in Kombination mit Konstruktionsmethodik angeboten. Der mechatronische Systemgedanke wird insbesondere durch die Module „Simulation Mechatronischer Systeme“, „Elektrohydraulische Antriebssysteme und Bewegungstechnik“ intensiviert, wobei durch die Signal- und Bildverarbeitung zusätzliche Aspekte beige steuert werden.

Ergänzt wird das Curriculum durch nicht-technische Fächer wie Personalführung und ein Englisch-Modul (Reading, Writing and Presenting for Academic Purposes), um auf spätere Führungsaufgaben in der Wirtschaft vorzubereiten, sowie durch Wahlpflichtfächer, die eine individuelle Schwerpunktsetzung der Studierenden erlauben.

Bei der Analyse des Curriculums gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass das Modul „Personalführung“ nicht zum Kerngebiet des Masterstudiengangs Mechatronik gehört und die zu erwerbenden Kompetenzen auf dem Gebiet der Mechatronik nur ergänzt. Daher sind sie der Meinung, dass das Modul in den Wahlpflichtbereich verschoben werden sollte.

Der Masterstudiengang Engineering und Management umfasst die gleichen Schwerpunkte und Studienrichtungen wie der Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik. Das Curriculum umfasst allgemeine Module für alle Studierende sowie spezifische Module der Schwerpunkte. Allgemeine Module, die mathematisch-technisch geprägt sind, vermitteln die theoretischen Grundlagen, insbesondere zur Struktur und Funktionsweise von softwarebasierten Simulations-Werkzeugen. Darüber hinaus

werden Module zur praktischen Anwendung von Simulations-Werkzeugen sowohl für mechanische als auch für fluidisch/thermische Problemstellungen und Module mit sprachlichen (Englisch), rechtlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Inhalten für alle Studierenden angeboten. Dies wird ergänzt durch die technische Spezialisierung in der Industriellen Produktion, der Produktentwicklung oder der Verfahrenstechnik. Dabei soll das in den Vorlesungen erworbene theoretische Wissen in modulintegrierten Projekten, im Forschungs- und Entwicklung-Projekt und in der Masterarbeit praktisch angewendet werden. Durch Wahlpflichtfächer, die im Sinne einer breiten interdisziplinären Zusammenarbeit aus dem gesamten Studienangebot der HTW Saar heraus angeboten werden, können die Studierenden individuelle Akzente setzen.

In beiden Masterstudiengängen wird das Studium durch die Masterarbeit einschließlich eines Kolloquiums abgeschlossen. Die Masterarbeit zeichnet sich im Vergleich zu einer Bachelorarbeit durch ein höheres Anspruchsniveau an die Komplexität der Aufgabe und eine entsprechende Praxisrelevanz aus. Sie wird - nach Möglichkeit – zusammen mit einem Praxispartner oder im Rahmen eines Forschungsprojektes innerhalb einer Forschungsgruppe erarbeitet. In ihr sollen die auf allen Gebieten erworbenen Kenntnisse anhand einer konkreten Aufgabe zur Anwendung kommen. Der zeitliche Umfang dieser Arbeit beträgt maximal 6 Monate. Die Ergebnisse der Arbeit werden im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert.

Die Studierenden werden jedes Semester auf der Moodle-Plattform über die aktuellen möglichen Wahlpflichtmodule des jeweiligen Studiengangs informiert. Darüber hinaus können die Studierenden auf Antrag auch weitere Module aus anderen Studiengängen der Fakultät als Wahlpflichtfächer belegen. Die Mindestteilnehmerzahl in den Wahlpflichtfächern liegt bei 5 Studierenden.

Alle zur Reakkreditierung beantragten Studiengänge können auch in einer Teilzeitvariante studiert werden. Diese haben jeweils die doppelte Regelstudienzeit im Vergleich zu den Vollzeitvarianten. Ein individueller Studien- bzw. Prüfungsplan ist mit dem Prüfungsausschuss vor der Einschreibung ins Teilzeitstudium zu vereinbaren. Die Programmverantwortlichen erläutern auf Nachfrage, dass dies eine theoretische Möglichkeit ist, die in den Studiengängen aber faktisch nicht genutzt wird und daher keine praktische Relevanz hat.

Die Gutachter analysieren die Curricula im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangzielen und begrüßen grundsätzlich die Ziele-Module-Matrizen, die für jeden Studiengang individuell angefertigt wurden und im Selbstbericht aufgeführt sind. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen und welche Fähigkeiten erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Aus Zielmatrizen und Modulbeschreibungen ist ersichtlich, dass in allen zur Akkreditierung beantragten Studiengängen Fachwissen und fachübergreifendes Wissen vermittelt werden und die Studierenden fachliche, methodische und generische Kompetenzen erwerben. Damit sind die Curricula prinzipiell geeignet, die jeweiligen angestrebten Kompetenzprofile umzusetzen.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug:

Das didaktische Lehrkonzept der HTW Saar umfasst Vorlesungen, Seminare, Praktika, Projektarbeiten, Übungen, Tutorien, Kolloquien und die Abschlussarbeit. Dazu gehört auch die Selbstorganisation der Studierenden durch Anfertigung von Protokollen, der Prüfungsvorbereitung sowie der Nach- und Vorbereitung von Vorlesungen. Die Gruppen bei Übungen, Praktika und Projekten umfassen nur wenige Studierende, wodurch eine angemessene Betreuungsrelation gewährleistet wird. Die Vorlesungen dienen der Wissensvermittlung; in Übungen und Praktika werden die Themen der Vorlesungen durch praktische Versuche erläutert und vertieft.

Die Vorlesungen mit den wesentlichen Inhalten, Übungen und relevanten Dokumenten werden nach Angaben der Programmverantwortlichen elektronisch auf der Moodle-Plattform zur Verfügung gestellt.

Nach Ansicht der Gutachter unterstützen die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel das Erreichen der Lernergebnisse zum Studienabschluss auf dem angestrebten Niveau. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbststudium ist dem Urteil der Gutachter zufolge so konzipiert, dass die definierten Qualifikationsziele erreicht werden können. Ein umfangreicher Praxisbezug wird vor allem durch die Praxisphase in den Bachelorstudiengängen hergestellt

Zugangsvoraussetzungen:

Entsprechend § 1 der jeweiligen Anlage zur ASPO gelten für die Bachelorstudiengänge die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen des saarländischen Hochschulgesetzes. Danach muss Fachhochschulreife, allgemeine Hochschulreife oder einer von der zuständigen Schulbehörde (z. B. Kultusministerium) als gleichwertig anerkannter Abschluss (z.B. Meisterprüfung) nachgewiesen werden. Bildungsausländern müssen zusätzlich Deutschkenntnisse nachweisen.

Darüber hinaus ist ein Grundpraktikum von insgesamt 12 Wochen erforderlich. Der entsprechende Nachweis ist bis zum Vorlesungsbeginn des 3. Semesters zu erbringen.

In § 1 der Anlage zur ASPO ist für den Masterstudiengang Engineering und Management festgelegt, dass Voraussetzung für die Zulassung ein mit der Gesamtnote von 2,9 oder

besser bewerteter erster berufsqualifizierender Studienabschluss (z.B. Bachelor, Diplom), sowie eine ausreichende fachliche Vorbildung ist. Zum Nachweis der fachlichen Vorbildung werden insgesamt 120 ECTS-Punkte aus dem ingenieurwissenschaftlichen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich erwartet. Der genaue Umfang der einzelnen Bereiche ist in der Anlage zur ASPO definiert. Darüber hinaus müssen Englischkenntnisse auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens im Umfang von 6 ECTS-Punkten nachgewiesen werden. Bewerber, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, haben die Möglichkeit, diese bis zum Abschluss des Studiums nachzuholen. Liegen mehr Bewerbungen vor, als Studienplätze zur Verfügung stehen, werden diese durch die Zulassungskommission anhand des Notendurchschnitts in eine Rangfolge gebracht.

Für die Zulassung zum Masterstudiengang Mechatronik muss laut § 1 der Anlage zur ASPO ein erster berufsqualifizierender Studienabschluss in Mechatronik/Sensortechnik oder ein gleichwertiger Abschluss mit jeweils mindestens 210 ECTS-Punkten und einer Abschlussnote von 2,6 oder besser nachgewiesen werden. Als gleichwertig gilt ein Abschluss, wenn bei einem Vergleich der erworbenen Kompetenzen mit dem Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik mindestens 180 ECTS-Punkte anerkannt werden könnten. Falls Bewerber nicht alle fachlichen Voraussetzungen erfüllen oder einen Bachelorabschluss von weniger als 210 ECTS-Punkten absolviert haben, kann die Zulassungskommission Auflagen definieren, um fehlende ECTS-Punkte im Maximalumfang von 45 ECTS-Punkten auszugleichen. Die Auflagen sind bis zum Studienende zu erfüllen. Übersteigt die Zahl der Bewerber, die die Zulassungsvoraussetzungen erfüllen, die Zahl der zur Verfügung stehenden Studienplätze, so wird anhand der Bachelornote eine Rangfolge erstellt, nach der die Studienplätze, beginnend mit der besten Note, vergeben werden.

Die Zugangs- und Zulassungsregelungen der HTW Saar sind nach Einschätzung der Gutachter erkennbar darauf ausgerichtet, das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele in den jeweiligen Studiengängen zu unterstützen.

Hinsichtlich der Anzahl der Bewerber und Studienanfänger reicht die HTW Saar die aktuelle Kapazitätsberechnung für die Lehreinheiten Maschinenbau und Mechatronik nach. Danach sind die Bewerberzahlen in den Bachelorstudiengängen zwar rückläufig, der Anzahl der Studienanfänger ist aber fast konstant und entspricht den jeweiligen Zielgrößen. In den Masterstudiengängen gibt es praktische keine Beschränkungen, alle qualifizierten Bewerber können aufgenommen werden. Die konkreten Zahlen sind:

Studiengang	Studienanfänger im WS 18/19
-------------	-----------------------------

Ma Engineering und Management	54
Ba Fahrzeugtechnik	44
Ba Maschinenbau / Verfahrenstechnik	114
Ba Mechatronik / Sensortechnik	40
Ma Mechatronik	13

Tabelle 1: Studienanfänger im WS 2018/19, Quelle: HTW Saar

Die Programmverantwortlichen erläutern, dass es noch einen Überhang an Bewerbern in den Bachelorstudiengängen gibt, aber die Bewerberzahlen insgesamt zurückgehen. Ein Grund dafür ist der im bundesweiten Vergleich geringe Anteil von Abiturienten (33 %) im Saarland. Dies wird dadurch verstärkt, dass die HTW Saar hauptsächlich regional attraktiv ist und vorwiegend Studieninteressierte aus dem Saarland anzieht, wodurch der Bewerberpool weiter eingeschränkt wird.

Anerkennungsregeln / Mobilität:

Die HTW Saar und die Fakultät Ingenieurwissenschaften fördern auf vielfältige Weise die akademische Mobilität ihrer Studierenden. So sind die Curricula in der Art gestaltet, dass den Studierenden im 5. Studiensemester der Bachelorstudiengänge bzw. im 2. oder 3. Semester der Masterstudiengänge die Möglichkeit eingeräumt wird, an einer ausländischen Hochschule zu studieren. Es bestehen vielfältige Kooperationen mit internationalen Hochschulen und besonders eng in die Zusammenarbeit mit folgenden Hochschulen: der James Madison University (USA), der Universität Metz (Frankreich); dem Institut Supérieur de Technologie (Luxemburg), der TU „Gh. Asachi“ of Iași (Rumänien), der Brno University of Technology (Tschechische Republik), der Universidad de Vigo (Spanien), der TU Łódź (Polen), der Universitate Eftimie Murgu Resița (Rumänien), der University College Cork (Irland), der Högskolan Väst Trollhättan (Schweden), der Saimia University Lappeenranta (Finnland) und der Saxion Hogeschole (Niederlande).

Im Rahmen der Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften (CDHAW) an der Tongji-Universität (Shanghai) besteht für Studenten der Fahrzeugtechnik die Möglichkeit ihr Studium mit einem Doppel-Bachelor abzuschließen und über einen mexikanisch-deutschen Kooperationsvertrag zwischen dem Deutschen Hochschulkonsortiums für internationale Kooperationen (DHIK) und der Tecnológico de Monterrey ist es

für Studierende der HTW Saar darüber hinaus möglich in Mexiko an unterschiedlichen Standorten der dortigen privaten Hochschule zu studieren.

Durch die Wahlmöglichkeiten sowie durch Projekte ist die Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen mit Hilfe eines Learning Agreements gut möglich. Darüber hinaus bieten sich auch die Praxisphase oder die Bachelorarbeit für die Durchführung eines Auslandsaufenthaltes an. Dies trifft in ähnlicher Weise auf die beiden Masterstudiengänge zu.

Während des Audits ergänzen die Programmverantwortlichen, dass Studierende regelmäßig und aktiv über die Möglichkeiten, einen Auslandsaufenthalt durchzuführen, informiert und bei Interesse durch die „International Coordinator“ der Fakultät und das International Office der HTW Saar individuell beraten und unterstützt werden. Die HTW Saar hat das HRK Re-Audit zur Internationalisierung 2019 erfolgreich durchlaufen und bundesweit Platz 6 von 430 Hochschulen hinsichtlich der akademischen Mobilität im Ranking des DAAD erreicht und wurde dafür ausgezeichnet. Der Anteil internationaler Studierender in der Fakultät Ingenieurwissenschaften liegt aktuell bei 21,3 %. Die Studierenden bestätigen den sehr positiven Eindruck der Gutachter, dass die Mobilitätsquote an der HTW Saar im Allgemeinen und speziell an der Fakultät Ingenieurwissenschaften sehr hoch ist, vielfältige Möglichkeiten zur Durchführung eines Auslandsaufenthaltes bestehen, die Unterstützung dafür sehr gut ist und es keine Probleme bei der Anrechnung gibt.

Die Anrechnung von in einem anderen Studiengang und/oder an einer anderen Hochschule (einschließlich ausländischer Hochschulen) erbrachten Prüfungsleistungen ist in § 28 der ASPO geregelt. Soll eine solche Prüfungsleistung für ein bestimmtes Modul des Curriculums in einem der beiden Studiengänge anerkannt werden, so prüft der für das Modul verantwortliche Professor die Gleichwertigkeit anhand der Modulbeschreibung oder äquivalenter Unterlagen. Erfolgreich absolvierte Studienzeiten bzw. Studiensemester und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen an deutschen oder ausländischen Hochschulen werden auf Antrag anerkannt, wenn sie gleichwertig sind. Die Beweislast dafür, dass ein Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt ist, liegt bei der Hochschule. Die Gutachter sehen die Anforderungen der Lissabon-Konvention damit als erfüllt an.

Insgesamt halten die Gutachter die vielfältigen internationalen Kontakte und Kooperationen sowie die hohe internationale Mobilität der Studierenden und Lehrenden für einen besonders positiven Aspekt der Studiengänge.

Die Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung werden unter Krit. 2.4 behandelt.

Studienorganisation

Die Lehrenden bestätigen, dass die Inhalte der Veranstaltungen über regelmäßige Teambesprechungen innerhalb der einzelnen Lehreinheiten bzw. Institute koordiniert werden. Allerdings gewinnen die Gutachter anhand der Schilderungen der Studierenden während des Audit den Eindruck, dass diese Abstimmung, insbesondere über die Grenzen der Lehreinheiten und Studiengänge hinaus, nicht optimal funktioniert. Daher raten sie, die Kommunikation der Lehrenden miteinander hinsichtlich der Modulhalte zu verbessern und eventuell zu institutionalisieren.

Ende des 2. Semesters findet eine Informationsveranstaltung für die Bachelorstudierenden statt, in der sie über die unterschiedlichen Schwerpunkte und Vertiefungen im Bereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik unterrichtet werden und mit den Programmverantwortlichen über die Unterschiede diskutieren können. Ein Wechsel zwischen den Schwerpunkten ist zwar theoretisch möglich, findet aber faktisch nicht statt.

Hinsichtlich der Studienorganisation wird seitens der Studierenden kritisch angemerkt, dass es zu zeitlichen Überschneidungen zwischen Pflicht- und Wahlpflichtfächern kommt. Dies sollte nach Einschätzung der Gutachter möglichst vermieden werden. Darüber hinaus wünschen sich die Studierenden neben schon angebotenen freiwilligen Tutorien in „kritischen Fächern“ wie Mathematik oder Mechanik zusätzliche Tutorien in weiteren Fächern wie Thermodynamik oder Elektrotechnik. Die Gutachter sehen, dass weitere vorlesungsbegleitende Tutorien hilfreich wären, um den Studienfortschritt der Studierenden besser zu unterstützen.

Ansonsten sind die Gutachter der Meinung, dass die Studienorganisation die Umsetzung des jeweiligen 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:

Die Gutachter bestätigen, dass das 12-wöchige Grundpraktikum nur für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Fahrzeugtechnik, nicht aber für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik notwendig ist.

Seitens der Gutachter wird begrüßt, dass im Masterstudiengang Mechatronik in Zukunft das Modul „Personalführung“ als Wahlfach angeboten werden soll.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (ASPO), vom 19.11.2014
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik vom 24.05.2019
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik vom 10.02.2016
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Engineering und Management vom 03.06.2015
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik vom 22.05.2019
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Mechatronik vom 22.05.2019
- Selbstbericht
- Auditgespräche
- Modulhandbücher

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:

Die Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen, ob es aussagekräftige statistische Daten zum Studienverlauf (Absolventenzahlen, Abbruchquoten, durchschnittliche Studiendauer) in den einzelnen Studiengängen gibt, da die entsprechenden Tabellen im Selbstbericht wenig Informationen in dieser Hinsicht enthalten.

Sie erfahren, dass das an der Hochschule verwendete Campus Management System es leider nicht ermöglicht, vollständige kohortenbezogene Analysen zum Studienverlauf durchzuführen. Mit der Einführung eines neuen Systems soll sich dies jedoch in Zukunft ändern, was die Gutachter ausdrücklich befürworten.

Es liegen allerdings Daten für die Absolventenjahrgänge WS 2017/2018 und Sommersemester 2018 vor, die während des Audits nachgereicht werden. Danach beträgt die durchschnittliche Studiendauer der Absolventen:

Studiengang	∅ FS bei
--------------------	---------------------

	Abschluss
Ma Engineering und Management	5,0
Ba Fahrzeugtechnik	8,3
Ba Maschinenbau / Verfahrenstechnik	7,7
Ba Mechatronik / Sensortechnik	8,8
Ma Mechatronik	4,4

Tabelle 2: Durchschnittliche Studiendauer der Absolventenjahrgänge WS 2017/18 und Sommersemester 2018, Quelle: HTW Saar

Hinsichtlich der Abbruchquoten in den Bachelorstudiengängen erläutern die Programmverantwortlichen, dass die HTW Saar und die Fakultät Ingenieurwissenschaften gezielte Maßnahmen ergriffen haben, um die Studierenden in der Studieneingangsphase zu unterstützen mit dem Ziel, dadurch die Abbruchquoten zu reduzieren. So werden die Brückenkurse „Ready-Steady-Study“ vor dem Studienbeginn angeboten um Wissenslücken in Mathematik und Englisch auszugleichen. Im Rahmen des zentralen Mentoring-Programms fungieren Studierende höherer Semester als Ansprechpartner für Studienanfänger, um sie hinsichtlich Studienplanung und -organisation, Studiengangs- und Hochschulstrukturen, Bildung von Lerngruppen und sozialer Integration zu unterstützen.

Die Fakultät Ingenieurwissenschaften bietet darüber hinaus zusätzliche freiwillige Tutorien in Mathematik und Mechanik an und hat zum WS 2016/17 im Rahmen des VDMA-Projekts Maschinenhaus ein Mentorenprogramm durch Lehrende aufgelegt, bei dem Studierende in Gruppen über das erste Jahr und ggf. noch weiter in allgemeinen Fragen, z.B. zu Lerntechniken, Umgang mit kritischen Situationen, beraten werden.

Laut Selbstbericht haben die Maßnahmen dazu geführt, dass die Abschlussquoten gesteigert wurden. Lagen sie im Jahrgang 2008 noch bei rund 30 % haben sie sich inzwischen auf rund 40 % erhöht. Diese Quote ist nach Einschätzung der Gutachter immer noch relativ niedrig, aber die Programmverantwortlichen erklären, dass rund 10 % der Studierenden in einen anderen Studiengang wechseln und viele Studienanfänger nicht ernsthaft studieren und nur sehr wenige ECTS-Punkte in den ersten Semestern erwerben, um dann das Studium ganz abzubrechen.

Dies wird durch die Studierenden im Gespräch mit den Gutachtern bestätigt, die auch darlegen, dass es keine strukturellen Hindernisse gibt, die zur Verlängerung des Studiums führen und das die Studienabbrüche aus persönlichen Gründen erfolgen. So starten viele

Studierende mit falschen Vorstellungen und Erwartungen in das jeweilige Bachelorstudium und müssen erkennen, dass der gewählte Studiengang nicht Ihren Interessen und Fähigkeiten entspricht.

Die Gutachter können die Erklärungen gut nachvollziehen und sehen außerdem, dass Abbruchquoten von rund 50 % in ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiengängen keine Seltenheit sind. Allerdings empfehlen Sie, in allen Studiengängen kohortenbezogene statistische Daten zum Studienverlauf zu erheben, damit die Fakultät Ingenieurwissenschaften über eine aussagekräftige Datenbasis verfügt, aus der bei Bedarf Maßnahmen abgeleitet werden können.

Hierzu sind auch die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Studentische Arbeitslast:

Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt nach dem ECTS (European Credit Transfer System) und orientiert sich am studentischen Zeitaufwand, dabei werden sowohl Präsenz- als auch Selbstlernzeiten berücksichtigt. Der Arbeitsaufwand in den zu Reakkreditierung beantragten Studiengängen liegt bei durchschnittlich bei 30 ECTS-Punkten pro Semester und 1 ECTS-Punkt entspricht 30 Stunden studentischem Zeitaufwand. Der gesamte Arbeitsaufwand und die Verteilung auf Präsenzzeiten an der Hochschule und Selbststudium können den jeweiligen Modulbeschreibungen entnommen werden.

Der studentische Arbeitsaufwand pro Modul und Semester scheint nach den vorliegenden Studienplänen und unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden insgesamt als angemessen. Dabei ist positiv festzustellen, dass im Rahmen regelmäßiger Lehrevaluation auch der studentische Arbeitsaufwand erhoben wird, um im Falle von auffälligen Ergebnissen Anpassungen bei der Kreditpunktvergabe oder beim inhaltlichen Zuschnitt der Module vornehmen zu können.

Prüfungsbelastung und -organisation:

Entsprechend § 23 ASPO werden Klausuren und mündliche Prüfungen in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit zwischen den Lehrveranstaltungen von zwei aufeinander folgenden Semestern erbracht. Dieser Prüfungszeitraum kann sich über bis zu 8 Wochen erstrecken.

Die konkreten Prüfungstermine mit Angaben zu Art, Ort und Zeit dieser Prüfungen sowie den erlaubten Hilfsmitteln müssen den Studierenden spätestens vier Wochen vor dem Termin mitgeteilt werden. Die Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen erfolgt im Online-Portal der HTW Saar innerhalb von acht Wochen nach dem Prüfungstermin, spätestens aber zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn. Sonstige schriftliche Arbeiten und Studienleistungen können sowohl vorlesungsbegleitend als auch nach dem Ende der Vorlesungszeit

erbracht werden und nicht bestandene Prüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Abweichend hiervon kann maximal eine Prüfungsleistung des 1. bis 3. Fachsemesters sowie maximal eine Prüfungsleistung ab dem 4. Fachsemester dreimal wiederholt werden.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung:

Die Beratungs- und Betreuungsangebote an der HTW Saar beziehen sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte mit ein und sind auf die gesamte Studienzeit hin ausgerichtet. Es gibt eine zentrale Studienberatung, einen Career Service, ein International Office und eine Fachstudienberatung.

Die zentrale Studienberatung der HTW Saar bietet Informationen und allgemeine Beratung zum Studieneinstieg und zur Studienorientierung an. Außerdem offeriert sie Hilfestellung und Beratung in studienrelevanten, persönlichen oder sozialen Problemen aller Art. Der Career Service ist als Schnittstelle zwischen Studium und Praxis konzipiert und dient als Anlaufstelle für Studierende und Absolventen sowie für Unternehmen und potentielle Arbeitgeber. Die Studierenden werden vor allem zum Ende des Studiums durch eine Reihe von Angeboten beim Übergang vom Studium in das Berufsleben unterstützt. So wird Beratung bei Fragen zum Studienabschluss, Berufseinstieg und zur Karriereplanung sowie Coaching zu allen Themen rund um die Bewerbung angeboten. Darüber hinaus werden Veranstaltungen mit Unternehmen aus Wirtschaft und Industrie zum Kennenlernen von möglichen Berufsfeldern organisiert. Des Weiteren steht das Beschwerde- und Ideen-Management (BIM) zur Verfügung, das als zentrale und neutrale Anlaufstelle für Studierende dient. Das BIM erfasst, dokumentiert und kümmert sich um die unterschiedlichsten Beschwerden, Verbesserungsvorschläge, Ideen und Anregungen zu allgemeinen und individuellen Studienbedingungen.

Schließlich werden auch psychosozialer Beratungsgespräche angeboten. Studierende können sich dabei vertraulich mit einem externen Berater zu ihrer aktuellen Lebens- und Studiensituation besprechen, Lösungsoptionen für auftretende Schwierigkeiten oder Belastungen entwickeln und bei Bedarf Informationen zu weiterführenden Hilfsangeboten erhalten.

Begrüßenswert ist aus Sicht der Gutachter, dass die Fakultät Ingenieurwissenschaften auch eigene Beratungsangebote entwickelt hat, so werden zur Erleichterung der Studieneingangsphase in den ersten beiden Semestern der Bachelorstudiengänge ergänzend zur den Vorlesungen der Mathematik und Mechanik Tutorien und Übungen angeboten, um die oftmals vorhandenen fachlichen Defizite auszugleichen. Allerdings fällt den Gutach-

tern während des Audits auf, dass die Studierenden wenige bis gar keine Kenntnisse über die studentischen Ansprechpartner in den drei Fachschaften der Fakultät oder über ihre Vertreter im Fakultätsrat haben. Daher empfehlen die Gutachter, dieses Informationsdefizit zu beseitigen, beispielsweise durch eine stärkere Involvierung der Studierendenvertreter in das Mentoringprogramm zu Beginn des Studiums und eine höhere Präsenz der Fachschaften bei Veranstaltungen der Fakultät oder besser noch durch eigene Fachschaftsangebote.

Als weiteren kritischen Punkt merken die Gutachter an, dass es aus ihrer Sicht notwendig ist, die zurzeit vakante Position der Studiengangsleitung in der Lehrereinheit Mechatronik unverzüglich wiederzubeseetzen. Durch die Abwesenheit einer eindeutig zuständigen Person fehlt sowohl den Studierenden als auch den Studieninteressierten momentan ein wichtiger Ansprechpartner und auch die Koordination innerhalb der Studiengänge leidet.

Studierende mit Behinderung:

Die HTW Saar berücksichtigt bei der Zulassung alle Gruppen und trägt Sorge, dass in allen relevanten Ordnungen Regelungen zum Nachteilsausgleich, ganz speziell auch für behinderte Studierende, enthalten sind. Seit dem Wintersemester 2010/11 ist eine Beauftragte für Studierende mit Behinderungen und chronischen Erkrankungen im Amt. Sie informiert, berät und unterstützt bei allen Fragen rund um ein Studium mit Beeinträchtigung, z.B. zu Nachteilsausgleichen, individueller Studienorganisation etc. Schließlich ist die Wahrnehmung der Belange von Studierenden mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen in § 7 des saarländischen Hochschulgesetzes (SHSG) verankert.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (ASPO), vom 19.11.2014
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik vom 24.05.2019

- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik vom 10.02.2016
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Engineering und Management vom 03.06.2015
- Anlage zur ASPO, Bachelor-Studiengang Mechatronik/Sensortechnik vom 22.05.2019
- Anlage zur ASPO, Master-Studiengang Mechatronik vom 22.05.2019
- Selbstbericht
- Auditgespräche
- Modulhandbücher

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen

Die Prüfungsform wird individuell zu jeder Lehrveranstaltung festgelegt und wird in der jeweiligen Modulbeschreibung publiziert, allerdings fehlt in einer Reihe von Modulbeschreibungen die Angabe der Prüfungsform und die Prüfungsdauer ist dort generell nicht genannt (siehe Kriterium 2.2). Dabei ist auch wichtig, insbesondere in Klausuren, darauf zu achten, dass die Prüfungsdauer dem Umfang des Moduls (ECTS-Punkte) angemessen ist. Neben mündlichen Prüfungen und schriftlichen Klausuren sind Projekt- und Seminararbeiten, Präsentationen, Kolloquien, und die Abschlussarbeit vorgesehen. In der ASPO, Abschnitt 4 (§§ 16 ff.), sind die verschiedenen möglichen Prüfungsleistungen definiert und erläutert. Die Gutachter stellen fest, dass insbesondere in den Bachelorstudiengängen überwiegend Klausuren geschrieben werden und der Anteil alternativer Prüfungsformen gering ist. Die Studierenden sind damit einverstanden, allerdings meinen die Gutachter, dass es auch in Bachelorstudiengängen sinnvoll ist, neben Klausuren, im Sinne einer stärkeren Kompetenzorientierung, auch andere Prüfungsformen zu verwenden.

Die während der Vor-Ort-Begehung gesichteten Klausuren und Abschlussarbeiten dokumentieren aus der Sicht der Gutachter, dass die jeweils angestrebten Studien- und Lernziele auf angestrebten Niveau erreicht werden.

Die Gutachter bestätigen, dass die unterschiedlichen Prüfungsformen kompetenzorientiert ausgerichtet sind und insgesamt dazu geeignet sind, die in den Modulbeschreibungen genannten angestrebten Lernergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.

Prüfungsorganisation und -belastung

Jedes Jahr gibt es zwei Prüfungsphasen von jeweils bis zu 8 Wochen Dauer zum Ende der Vorlesungszeit. Diese Prüfungsphasen werden zentral von der HTW Saar vorgegeben und in der Regel werden alle Prüfungen jedes Semester angeboten. Durch die lange Prüfungsphase wird die Prüfungsbelastung besser verteilt, aber es bleibt den Studierenden dadurch nur wenig Erholungszeit vor Beginn des nächsten Semesters. Prüfungen können in der Regel zweimal wiederholt werden. Wird ein Modul nicht bestanden, ist trotzdem die Teilnahme an einem darauf aufbauenden Modul (z.B. Physik I und Physik II) möglich. Dadurch wird einer möglichen Verlängerung der Studienzeit vorgebeugt.

Alle Randbedingungen, Voraussetzungen, Termine, Modalitäten der Prüfungszulassung, etc. sind in der ASPO und entsprechenden Anlagen der einzelnen Studiengänge verbindlich geregelt.

Laut § 23 der ASPO müssen die Studierenden spätestens 4 Wochen vor der Prüfung über den konkreten Termin informiert werden. Diese Frist wird eingehalten, dennoch meinen die Gutachter, dass 4 Wochen eine sehr kurze Vorlaufzeit sind und es daher besser wäre, wenn die Studierenden früher über die konkreten Prüfungstermine informiert würden. Darüber hinaus ist es nach Einschätzung der Gutachter notwendig, dass die Modulbeschreibungen die Angabe der konkreten Prüfungsform und –dauer enthalten und es außerdem sinnvoll ist, die Studierenden bereits zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung über die genauen Prüfungsmodalitäten zu informieren.

Die Gutachter sind ansonsten der Ansicht, dass alle Informationen zur Prüfungsorganisation transparent dargestellt werden und dass die Prüfungsbelastung insgesamt angemessen und ausgewogen ist. Dieser Eindruck wird durch die Gespräche mit den Studierenden während des Audits bestätigt.

Eine Prüfung pro Modul

Die KMK-Vorgabe, dass Module in der Regel mit nur einer Prüfung abgeschlossen werden, wird grundsätzlich in den zur Akkreditierung beantragten Studiengängen erfüllt, einzige Ausnahmen sind die Module, in denen neben Klausuren oder mündlichen Prüfungen auch praktische Übungen durchgeführt werden, die ebenfalls abgeprüft werden. Im Rahmen dieser studienbegleitenden Prüfungen werden andere Kompetenzen überprüft als in den Modulabschlussprüfungen, so dass die Gutachter damit einverstanden sind und die KMK-Vorgaben hinsichtlich der Anzahl der Prüfungen pro Modul insgesamt als erfüllt betrachten.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Laut Selbstbericht der Hochschule existieren zahlreiche Kooperationen mit Unternehmen zur Durchführung der Abschlussarbeiten sowie zur Absolvierung der Praxisphasen und der Abschlussarbeiten.

Die Gutachter begrüßen, dass die Studierenden von vielfältigen Kooperationen profitieren können. Vor allem die externen Kooperationen mit Partnern aus der Industrie, auf welche die Hochschule bei Praktika und Abschlussarbeiten sowie den dualen Studiengängen zugreift, werden von den Gutachtern positiv gesehen.

Die HTW Saar verfügt außerdem über eine große Anzahl von *internationalen Kooperationen* zur Durchführung von Auslandsaufenthalten. Dies wurde bereits unter Krit. 2.3 diskutiert.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Personalhandbuch der Fakultät Ingenieurwissenschaften
- Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Selbstbericht

- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung:

Die Lehrenden der Lehreinheiten Maschinenbau und Mechatronik tragen zum Großteil die zur Reakkreditierung beantragten Studiengänge, wobei ein Lehrimport aus den Lehreinheiten Elektrotechnik und Informatik sowie im Bereich Englisch erfolgt. Im Gegenzug erfolgt ein Lehrexport, vor allem in die Elektrotechnik, in einem ähnlichen Umfang. Da der Selbstbericht keine Informationen über die Höhe des Lehrimports und die Höhe des Lehrbedarfs enthält, wird während des Audits eine entsprechende Lehrverflechtungsmatrix nachgereicht.

Die Fakultät für Ingenieurwissenschaften beschäftigt laut Selbstbericht neben 52 hauptamtlichen Professoren, 15 wissenschaftliche Mitarbeiter, 26 Lehrkräfte für besondere Aufgaben 5 Laboringenieure und Techniker sowie eine Reihe Lehrbeauftragter. Dabei werden Lehrbeauftragte hauptsächlich im Wahlpflichtbereich eingesetzt, insbesondere in Spezialgebieten, die von hauptamtlichen Lehrenden nicht oder zu wenig abgedeckt werden und Expertise aus Unternehmen notwendig macht. Rund 20% der Lehrleistung werden von Lehrbeauftragten erbracht. Aufgrund der zahlreichen und guten Industriekontakte der Fakultät Ingenieurwissenschaften stellt es nach Auskunft der Programmverantwortlichen kein Problem dar, qualifizierte Lehrbeauftragte zu gewinnen.

Da die Programmverantwortlichen im Verlauf des Audits erklären, dass an der Fakultät Ingenieurwissenschaften in den nächsten Jahren ein Generationswechsel unter den Lehrenden stattfindet und daher viele Professoren emeritiert werden, fragen die Gutachter nach, ob alle freiwerdenden Stellen wiederbesetzt werden. Der Vertreter der Hochschulleitung erklärt, dass dies geplant ist, aber keine Garantie gegeben werden kann, da nach den Bestimmungen des saarländischen Ministeriums für Bildung, Kultur und Wissenschaft die vakanten Positionen zunächst in den allgemeinen Stellenpool der HTW Saar zurückfallen, bevor sie dann neu ausgeschrieben werden. Dabei kann es zu Verschiebungen zwischen oder innerhalb der einzelnen Fakultäten kommen. Die Gutachter sehen, dass die Personaldecke in den Lehreinheiten Maschinenbau und Mechatronik recht dünn ist und keine freien Personalkapazitäten vorhanden sind. Aus diesem Grund erwarten sie, dass die im kommenden Akkreditierungszeitraum freiwerdenden Professuren zeitnah wiederbesetzt werden und kein Stellenabbau stattfindet. Da dem Selbstbericht nicht zu entnehmen ist, welche Professuren wann genau vakant werden, bitten die Gutachter darum, eine entsprechende Übersicht nachzureichen.

Grundsätzlich erscheint den Gutachtern die personelle Ausstattung der Fakultät Ingenieurwissenschaften als quantitativ ausreichend und qualitativ angemessen, um die angestrebten Studiengangs- und Qualifikationsziele der Studiengänge adäquat umzusetzen.

Personalentwicklung:

Die Gutachter stellen fest, dass an der HTW Saar ausreichende Möglichkeiten zur didaktischen und fachlichen Weiterbildung der Lehrenden bestehen. So werden durch die interne Qualifikation (iQ) der HTW Saar jedes Jahr zahlreiche Veranstaltungen und Weiterbildungsmaßnahmen angeboten, die für alle Beschäftigten offen sind. Die Arbeitsstelle Hochschuldidaktik der iQ hat unter den Themenschwerpunkten E-Learning und Hochschuldidaktik die Beratung von Lehrenden in allen didaktischen Fragen und die Weiterentwicklung bestehender und neuer Lehrkonzepte zur Aufgabe. Sie organisiert Arbeitsgruppen zu Themen der Didaktik und E-Learning, erarbeitet ein kontinuierliches Weiterbildungsprogramm für die Lehrenden, bietet Lehrcoachings, Evaluationsdiskussionen und Beratungsgespräche an. Ein Zertifikatsprogramm für neue Lehrende erleichtert den Dozierenden den Einstieg in die Lehre zu erleichtern, ein Semester lang erhalten die Teilnehmer 2 Stunden Deputatserlass. Darüber hinaus ist die HTW Saar Mitglied des Hochschulevaluierungsverbundes Südwest, in dessen Rahmen die Lehrenden auch am hochschuldidaktischen Weiterbildungsangebot des Verbundes teilnehmen und das Rheinland-Pfalz-Zertifikat für Hochschuldidaktik erwerben können. Darüber hinaus ist auch die Teilnahme an internationalen Konferenzen, Seminaren, Tagungen, Workshops etc. möglich.

Entsprechend dem Saarländischen Hochschulgesetz können Professoren auf Antrag für ein Forschungs- oder Praxisphase freigestellt werden. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist, dass das erforderliche Lehrangebot im Pflichtbereich durch eine Vertretung gewährleistet ist, was aufgrund der knappen Personalsituation für viele Lehrende ein Problem darstellt.

Die Gutachter können nach den Gesprächen mit den Lehrenden bestätigen, dass die HTW Saar über ein umfassendes Konzept für die fachliche und didaktische Weiterbildung aller Lehrenden verfügt und die entsprechenden Angebote genutzt werden.

Finanzielle und sächliche Ausstattung:

Die Gutachter können sich bei der vor-Ort-Begehung davon überzeugen, dass die Labore neben der notwendigen Grundausstattung mit allen herkömmlichen Laborgeräten ausgestattet sind und genügend Arbeitsplätze zur Durchführung der Experimente und Projekte zur Verfügung stehen. Allerdings stellen die Gutachter auch fest, dass die Infrastruktur (Gebäude und Labore) renovierungsbedürftig ist und ein Teil der Instrumente und Laborausstattung veraltet ist. Darüber hinaus behindert die verbesserungswürdige Infrastruk-

tur der HTW Saar die Einführung neue Lehrmethoden, z.B. durch fehlende Verdunklungsmöglichkeiten, auch die mangelnde Klimatisierung in Laboren und Hörsälen ist ein Problem.

Dieser Eindruck wird von den Studierenden bestätigt, die sich im Gespräch mit den Gutachtern kritisch hinsichtlich der finanziellen und sächlichen Ausstattung der Lehreinheiten und der entsprechenden Labore äußern. Darüber hinaus wird seitens der Studierenden angemerkt, dass nur wenige ruhige Gruppenarbeitsräume zur Verfügung stehen.

Die Lehrenden teilen diese Einschätzung und erläutern, dass die Gebäude renovierungsbedürftig sind, aber für die Durchführung der Vorlesungen und der Praktika ausreichende Räumlichkeiten vorhanden sind. In einzelnen Bereichen wurde Labore renoviert, aber eine grundlegende und umfassende Renovierung muss nach Einschätzung der Programmverantwortlichen mittelfristig, d.h. innerhalb der nächsten 10 Jahre, erfolgen.

Weiterhin wird von den Lehrenden kritisch angemerkt, dass der Zugang zu wissenschaftlichen Datenbanken und den entsprechenden Fachartikeln an der HTW Saar begrenzt ist und sie sich einen höheren Etat für Fachliteratur und einen besseren Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen wünschen. Dieser Wunsch wird von den Gutachtern explizit unterstützt.

Ansonsten sind die Gutachter der Ansicht, dass die HTW Saar über die notwendigen finanziellen und sächlichen Ressourcen verfügt, um die zur Reakkreditierung beantragten Studiengänge adäquat durchzuführen.

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

Die Gutachter bedanken sich für die Klarstellung, dass kein Lehrimport aus dem Bereich Englisch erfolgt, sondern dass das gesamte Lehrangebot im Bereich Englisch aus dem Lehrbereich Maschinenbau importiert wird.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Homepage des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Verfahrenstechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/M_BENG

- Homepage des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/FT_BENG
- Homepage des Masterstudiengangs Engineering und Management:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/M_MENG
- Homepage des Bachelorstudiengangs Mechatronik/Sensortechnik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/bachelor/MST_BSC
- Homepage des Masterstudiengangs Mechatronik:
https://www.htwsaar.de/studium/studienangebot/master/MST_MSC
- Alle studiengangrelevanten Ordnungen
- Selbstbericht
- Auditgespräche
- Exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- Exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

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

Zulassungsbedingungen, Studienverläufe, Prüfungsanforderungen sowie Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind im Rahmen der Prüfungsordnungen verbindlich geregelt. Die vorliegenden Ordnungen haben die hochschulüblichen Genehmigungsverfahren durchlaufen.

Für jeden Studiengang liegt ein programmspezifisches Zeugnis sowie ein Diploma Supplement vor. Die Dokumente enthalten alle notwendigen Informationen.

Allerdings ist es notwendig, die Qualifikationsziele der einzelnen Studiengänge offiziell zu verankern und allen Interessensträgern zugänglich zu machen (siehe Krit. 2.1) sowie durchgängig die aktuellen Studiengangsbezeichnungen (siehe Krit. 2.2) zu verwenden.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Evaluationsordnung für den Bereich Lehre und Studium an der HTW Saar vom 9. Juli 2014
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Entsprechend der Evaluationsordnung werden an der HTW Saar verschiedene Maßnahmen zur internen Qualitätssicherung und –verbesserung von Studium und Lehre durchgeführt. Dazu gehören die studentischen Lehrveranstaltungsevaluationen, Befragungen der aktuellen und ehemaligen Studierenden, Befragungen der Lehrenden und die regelmäßigen Didaktik-Konferenzen. Lehrveranstaltungsevaluationen dienen der Analyse und Bereitstellung von grundlegenden Informationen über die Leistungen der Lehrenden in den Lehrveranstaltungen. Die Informationen bilden eine Grundlage für Maßnahmen zur organisatorischen und inhaltlichen Verbesserung der Lehrleistung. In den zur Reakkreditierung beantragten Studiengängen finden die Lehrveranstaltungsevaluation in einem dreisemestrigen Turnus statt. Der Befragungszeitraum liegt in der zweiten Hälfte des Semesters, damit die Lehrenden die Ergebnisse mit den Studierenden noch vor Ende der Vorlesungszeit besprechen können. Die Auswertung und Generierung von Ergebnisberichten erfolgt automatisiert, die den Lehrenden elektronisch zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich erhalten die Dekane die Ergebnisse in aggregierter Form.

Der Dekan hat bei auffällig schlechten Bewertungen die Aufgabe, ein Gespräch mit dem betroffenen Dozenten und Studierenden zu führen, in dem die Probleme angesprochen und Verbesserungen über hochschuldidaktische Maßnahmen erarbeitet werden sollen.

Zusätzlich werden Befragungen der Erstsemester, der mittleren Semester, der Absolventen (ein Jahr nach Studienabschluss und drei bis vier Jahre nach Studienabschluss.) sowie der Lehrenden (alle zwei Jahre) durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragungen sollen innerhalb der Fakultät diskutiert werden, mit dem Ziel, tragfähige Empfehlungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Lehrqualität abzuleiten.

Schließlich findet für jeden Studiengang oder gemeinsam für mehrere Studiengänge einmal im Jahr eine Didaktik-Konferenz unter Beteiligung von Lehrenden und Studierenden statt. Dabei dienen die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation und der Befragungen als Grundlage der Diskussion. Die weiteren Details sind in der Evaluationsordnung der HTW Saar geregelt.

Die Gutachter stellen fest, dass die Rückkopplungsschleifen hinsichtlich der Lehrevaluationen konsequent geschlossen sind und heben positiv die Einbindung der Studierenden, insbesondere im Rahmen der Didaktik-Konferenz, in die Weiterentwicklung der Studiengänge hervor.

Darüber hinaus merken die Gutachter an, dass viele Lehrende stets ein offenes Ohr für die Anliegen der Studierenden haben und gerne bereit sind, mit ihnen über Verbesserungsmöglichkeiten zu sprechen. Vorschläge oder Beschwerden von Studierenden, die einen solchen direkten Kontakt scheuen, können über das Beschwerde- und Ideenmanagement an die Studiengangsleitung herangetragen werden.

Hinsichtlich einer strukturierten Alumniarbeit und der Nachverfolgung der beruflichen Entwicklung der Absolventen stellt sich das Problem, das die Absolventen aufgrund der neuen Datenschutzverordnung eine Einverständniserklärung zur Teilnahme an Befragungen abgeben müssen und diese nur für die beiden letzten Absolventenjahrgänge eingeholt werden konnten. Allerdings sollen Alumnibefragungen künftig regelmäßig stattfinden; eine Vollerhebung des Jahrgangs 2017 wurde kürzlich durchgeführt aber noch nicht ausgewertet.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

nicht relevant

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- <https://www.htwsaar.de/htw/service/frauenbeauftragte>
- Leitfaden familiengerechte Lehre
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Wie im Selbstbericht der Hochschule erläutert wird, sind die Herstellung von Chancengleichheit sowie die Vereinbarkeit von Studium bzw. Beruf und Familie durchgängige Leitprinzipien der HTW Saar.

Gleichstellungsbeauftragte und Gleichstellungsbüro unterstützen und beraten die Hochschulleitung und die übrigen zuständigen Stellen der HTW Saar in allen Gleichstellungsfragen. Sie wirken insbesondere darauf hin, Nachteile für Frauen zu beseitigen und die Situation von Frauen zu verbessern. Zu den Hauptaufgaben zählt die Förderung der Chancengleichheit für Frauen und der Abbau bestehender struktureller Benachteiligung aller Statusgruppen. Bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben werden sie vom Beirat für Frauenfragen unterstützt.

Der Aufbau von hochschulnahen Betreuungsangeboten, die Ermöglichung von berufsbzw. familienbegleitenden Studien- und flexiblen Arbeitszeitmodellen, die Einrichtung einer Kindertagesstätte, die Beratung und Unterstützung von Hochschulangehörigen bei der Planung der beruflichen und wissenschaftlichen Karriere und der Aufbau von Netzwerken und die Kooperation mit anderen Gleichstellungsbeauftragten stellen Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit dar. So ist die HTW Saar seit 2015 als familien-gerechte Hochschule zertifiziert.

Darüber hinaus ist die Hochschule bemüht, den Frauenanteil unter den Lehrenden und Studierenden zu erhöhen, was insbesondere in der Fakultät Ingenieurwissenschaften eine besondere Herausforderung darstellt. Die HTW Saar hat erkannt, dass in diesen Fächern Frauen noch immer stark unterrepräsentiert sind, insbesondere auch in höheren und qualifizierteren Positionen. Deshalb unterstützt die Hochschule gezielt Projekte und führt Maßnahmen durch, die den weiblichen Nachwuchs in Studium, Lehre, Wissenschaft und freier Wirtschaft fördern sollen. So beteiligt sich die HTW Saar am bundesweiten Professorinnenprogramm und die Gleichstellungsbeauftragte oder ihre Vertreterinnen sind an allen Stellenbesetzungs- und Berufungsverfahren beteiligt.

Die HTW Saar berücksichtigt bei der Zulassung alle Gruppen und trägt Sorge, dass in allen relevanten Ordnungen Regelungen zum Nachteilsausgleich, ganz speziell auch für behinderte Studierende festgelegt sind. In § 26 der ASPO ist festgelegt, dass Ausgleichsmaßnahmen anzubieten sind, wenn ein Prüfling mit einer Behinderung durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft macht, dass er wegen seiner Behinderung oder einer chronischen Erkrankung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen. Der Prüfungsausschuss kann gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Auf der Webseite sind ebenfalls konkrete Beratungsangebote für Studierende mit Behinderung aufgezeigt. Des Weiteren

hat die HTW Saar im Februar 2018 das Zertifikat Diversity-Audit „Vielfalt gestalten“ des Stifterverbands für die deutsche Wissenschaft erhalten.

Die Gutachter stellen fest, dass der Anteil der Professorinnen in der Fakultät Ingenieurwissenschaften mit 4 von 52 zurzeit sehr niedrig ist. Die Fakultät ist sich bewusst, dass Handlungsbedarf hinsichtlich der Gleichstellung auf Professorebene besteht. Die Gutachter sehen, dass die Fakultät Ingenieurwissenschaften bemüht ist, den Anteil an Professorinnen zu erhöhen, dies stellt sich jedoch als schwierig heraus, da um hoch qualifizierte Kandidatinnen mit anderen Hochschulen konkurriert wird und der Kreis geeigneter Bewerberinnen, insbesondere im Bereich der Ingenieurwissenschaften, überschaubar ist.

Das Gleichstellungsmaßnahmen, die Nachteilsausgleichregelungen und die daraus abgeleiteten Maßnahmen machen klar, dass sich die HTW Saar der Herausforderungen der Gleichstellungspolitik und der speziellen Bedürfnisse unterschiedlicher Studierendengruppen bewusst ist, und nach dem Eindruck der Gutachter auf beides angemessen reagiert.

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 erfüllt.

D Nachlieferungen

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

1. Übersicht der auslaufenden Professuren im kommenden Akkreditierungszeitraum
2. Begründung zur Abweichung von den KMK-Vorgaben hinsichtlich der Modulgröße

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (28.08.2019)

Die Hochschule legt eine Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

1. Übersicht der auslaufenden Professuren im kommenden Akkreditierungszeitraum
2. Begründung zur Abweichung von den KMK-Vorgaben hinsichtlich der Modulgröße

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (02.09.2019)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Maschinenbau/Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Mechatronik/Sensortechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Engineering und Management	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Mechatronik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.8) Die Qualifikationsziele sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehrformen sowie die Prüfungsform und -dauer informieren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik und den Masterstudiengang Mechatronik

- A 3. (AR 2.9) Es ist notwendig, in allen Dokumenten und Veröffentlichungen die aktuelle Bezeichnung der Studiengänge zu verwenden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, mehr vorlesungsbegleitende Tutorien anzubieten.

- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kommunikation der Lehrenden hinsichtlich der Abstimmung der Modulinhalte zu verbessern.
- E 3. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Studierenden besser über die studentischen Ansprechpartner in den drei Fachschaften der Fakultät und über ihre Vertreter im Fakultätsrat zu informieren.
- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, kohortenbezogene statistische Daten zum Studienverlauf zu erheben.
- E 5. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Studierenden früher über die konkreten Prüfungstermine zu informieren.
- E 6. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Gebäude der Fakultät Ingenieurwissenschaften zu renovieren, die Laborausstattung zu aktualisieren, mehr ruhige Gruppenarbeitsräume bereitzustellen und den Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik und den Masterstudiengang Mechatronik

- E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die vakante Position der Studiengangsleitung so bald wie möglich wiederzubesetzen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik

- E 8. (AR 2.3) Es wird empfohlen, vermehrt informationstechnische Grundlagen (z.B. Rechnernetzwerke, Netzwerktechniken, Bussysteme) zu vermitteln.
- E 9. (AR 2.3) es wird empfohlen der Anteil der Sensortechnik im Curriculum zu erhöhen und zu über optische Sensoren hinaus zu erweitern.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.09.2019)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er nimmt am Curriculum eine kleinteilige Modularisierung wahr, kann jedoch mit den Gutachtern die Erklärung dafür nachvollziehen. Auch darüber hinaus schließt er sich weitgehend dem Votum der Gutachter an. Die Empfehlung 8 könnte aus seiner Sicht eine Auflage sein, falls der Anteil an informationstechnischen Grundlagen im Curriculum des Studiengangs zu gering gehalten ist. Der Fachausschuss 01 hält in diesem Punkt allerdings den Fachausschuss 02 für fachlich kompetenter und würde sich dessen Votum hinsichtlich dieser Empfehlung anschließen. Für die Empfehlung 7 schlägt der Fachausschuss eine Umformulierung vor, um zu verdeutlichen, dass das Personal zur Besetzung des Amtes vorhanden ist und sich die Lehrenden lediglich darüber verständigen müssen, wer die Aufgabe wahrnimmt. An Empfehlung 9 nimmt der Fachausschuss redaktionelle Korrekturen vor.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Maschinenbau/Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Mechatronik/Sensortechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Engineering und Management	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Mechatronik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik und den Masterstudiengang Mechatronik

E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, so bald wie möglich eine/n neue/n Studiengangsleiter/in zu benennen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik

E 9. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Anteil der Sensortechnik im Curriculum zu erhöhen und über optische Sensoren hinaus zu erweitern.

Fachausschuss 02 - Elektro-/Informationstechnik (09.09.2019)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Maschinenbau/Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Mechatronik/Sensortechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Engineering und Management	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Mechatronik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026

Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen (10.09.2019)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert die Auflagen und Empfehlungen für den Studiengang Ma Engineering und Management und schließt sich der Meinung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Engineering und Management	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026

H Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019)

Analyse und Bewertung:

Nach kurzer Diskussion übernimmt die Akkreditierungskommission die angedachten Auflagen und Empfehlungen und schließt sich der vom Fachausschuss 01 vorgeschlagenen Version der Empfehlung E 7 und den redaktionellen Änderungen in der Empfehlung E 9 an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Maschinenbau/Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ba Mechatronik/Sensortechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Engineering und Management	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026
Ma Mechatronik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2026

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.8) Die Qualifikationsziele sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehrformen sowie die Prüfungsform und -dauer informieren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik und den Masterstudiengang Mechatronik

- A 3. (AR 2.9) Es ist notwendig, in allen Dokumenten und Veröffentlichungen die aktuelle Bezeichnung der Studiengänge zu verwenden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, mehr vorlesungsbegleitende Tutorien anzubieten.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kommunikation der Lehrenden hinsichtlich der Abstimmung der Modulinhalte zu verbessern.
- E 3. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Studierenden besser über die studentischen Ansprechpartner in den drei Fachschaften der Fakultät und über ihre Vertreter im Fakultätsrat zu informieren.
- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, kohortenbezogene statistische Daten zum Studienverlauf zu erheben.
- E 5. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Studierenden früher über die konkreten Prüfungstermine zu informieren.
- E 6. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Gebäude der Fakultät Ingenieurwissenschaften zu renovieren, die Laborausstattung zu aktualisieren, mehr ruhige Gruppenarbeitsräume bereitzustellen und den Zugang zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik und den Masterstudiengang Mechatronik

- E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, so bald wie möglich eine/n neue/n Studiengangsleiter/in zu benennen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik

- E 8. (AR 2.3) Es wird empfohlen, vermehrt informationstechnische Grundlagen (z.B. Rechnernetzwerke, Netzwerktechniken, Bussysteme) zu vermitteln.
- E 9. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Anteil der Sensortechnik im Curriculum zu erhöhen und über optische Sensoren hinaus zu erweitern.

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht der Hochschule sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau/Verfahrenstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Nr.	Studienziele
1	<p>Vermittlung einer grundständigen Ingenieurausbildung mit klassischen, unverzichtbaren Inhalten von Maschinenbau und Verfahrenstechnik</p> <p>Die grundständige Ingenieurausbildung sichert den Absolvent(inn)en unabhängig von der später zu wählenden Vertiefungsrichtung eine grundlegende Arbeitsfähigkeit in den Berufsfeldern der angewandten Technik und stellt eine gemeinsame fachliche Kommunikationsfähigkeit mit Ingenieur(inn)en anderer Vertiefungs-/Fachrichtungen sicher. Die Absolvent(inn)en sind in der Lage, sich mit komplexen technischen Fragestellungen und Produkten im Arbeitsgebiet selbstständig, kritisch und systematisch auseinanderzusetzen und geeignete Lösungen nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten.</p> <p>Aufbauend auf der grundständigen Ingenieurausbildung sind die Absolvent(inn)en im Verlaufe des weiteren Berufslebens in der Lage, sich durch Weiterbildungsmaßnahmen auch in ingenieurtechnischen Arbeitsgebieten, die nicht direkt der gewählten Vertiefungsrichtung nach Abschluss des Bachelor-Studiengangs entsprechen, weiter zu qualifizieren.</p>
2	<p>Verknüpfung der Ingenieursinhalte mit Soft Skills und Sprachkenntnissen, um Grundlagen für Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und Internationalität zu schaffen</p>
	<p>Die Absolvent(inn)en erwerben Kenntnisse in Projektmanagement, um Teamarbeit effizient zu planen, organisieren und auszuführen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über eine moderne Informationsrecherche und Ergebnispräsentation.</p> <p>Durch das kontinuierliche Erlernen und Anwenden von Präsentationstechniken sind die Absolvent(inn)en in der Lage, selbstständig erarbeitete Lösungen anderen vorzustellen und Aufgabenstellung sowie Lösungsweg fachlich zu erläutern. Das Erlernen der (Pflicht)-Fremdsprache Englisch ermöglicht es ihnen, sich im internationalen Umfeld zu bewegen.</p> <p>Die Absolvent(inn)en sind in der Lage, teamorientiert mit anderen zusammen zu arbeiten. Dazu werden in Kleingruppen z.B. im Rahmen von Laborversuchen oder in Gruppenarbeiten vorgegebene Fragestellungen erarbeitet und Aufgabenstellung, Lösungsweg und Lösung schriftlich in Form eines technischen Berichtes dokumentiert. In einer Praktischen Studienphase können die Absolvent(inn)en die innerhalb des Bachelor-Studiengangs erworbenen Fähigkeiten anwenden und erste praktische Erfahrungen sammeln.</p>
3	<p>Erlernen und Vertiefen des Fachwissens in <i>Industrieller Produktion, Produktentwicklung oder Verfahrenstechnik</i></p> <p>Durch die drei unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen wird es den Absolvent(inn)en ermöglicht, spezielle Kenntnisse, Fähigkeiten und Arbeitsmethoden für die ihn(sie) interessierenden Berufsfelder zu erlangen.</p> <p>Die Vertiefungsrichtung <i>Industrielle Produktion</i> hat das Ziel, Absolvent(inn)en vertieft auf Berufsfelder in der Planung, Durchführung und Optimierung von Fertigungsprozessen sowie im Qualitätsmanagement im gesamten produzierenden Gewerbe vorzubereiten.</p> <p>Die Vertiefungsrichtung <i>Produktentwicklung</i> hat das Ziel, Absolvent(inn)en vertieft auf Berufsfelder zur Ideenfindung, Konzeptionierung, Konstruktion, Auslegung und Implementierung neuer Produkte und Komponenten vorzubereiten.</p> <p>Die Vertiefungsrichtung <i>Verfahrenstechnik</i> hat das Ziel, Absolvent(inn)en vertieft auf Berufsfelder der klassischen Verfahrenstechnik, Bio- und Umwelttechnik, Energietechnik und deren systemisches Zusammenwirken vorzubereiten.</p>

4	<p>Kombination unterschiedlicher didaktischer Lehrmethoden mit Vorlesungen, Übungen, Laboren und Projekten</p> <p>Die Kombination verschiedener Lehrmethoden wie z.B. Vorlesungen, Übungen, Projektarbeiten, Seminare oder Laborpraktika soll einerseits eine effiziente Vermittlung des benötigten Fachwissens sicherstellen, andererseits den Absolvent(inn)en viel Freiraum für ein eigenständiges Erlernen und Anwenden von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten geben. Damit sind die Absolvent(inn)en in der Lage, erworbene Kenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Probleme fachlich übergreifend anzuwenden und Lösungen selbstständig zu erarbeiten.</p>
----------	--

Tabelle 7: Studienziele des Bachelor-Studiengangs

Fach- kompetenz	1. Wissen	Die Studierenden erlernen das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissenschaften, die ihn zur Ausübung eines ingenieurwissenschaftlichen Berufes befähigt. Dies umfasst u.a. Kenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik, Konstruktion, Programmierung und je nach Spezialisierung vertieftes Wissen in einem der vielfältigen Teilgebiete von Maschinenbau und Verfahrenstechnik..
	2. Fertig- keiten	Das Erlernen von Fähigkeiten zur Anwendung des Wissens zur Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Probleme steht im Mittelpunkt. Dazu gehört z.B. der Entwicklungsprozess und Fertigungsprozess von Anlagen. Die Fähigkeiten können im Rahmen von Übungen und Laborpraktika individuell angewendet, Schwachstellen erkannt und individuell vermindert werden.
	3. Sozial- kompetenz	Die Studierenden werden durch Projektarbeiten, Laborversuche, etc. angehalten, mit anderen Studierenden zielorientiert zusammen zu arbeiten. Dadurch werden die Absolvent(inn)en auf die typische teamorientierte Arbeitsweise von Ingenieur(inn)en in allen Berufsfeldern vorbereitet. Darüber hinaus werden unternehmerische und organisatorische Kompetenzen gefördert.
Personale Kompetenz	4. Selbst- ständigkeit	Die Fähigkeit zu selbstständigem Arbeiten wird kontinuierlich ab dem 1. Semester durch das Erstellen von Ausarbeitungen eingeübt, durch die Bearbeitung von Projektarbeiten, sowie der Bachelor-Abschlussarbeit im 6. Semester vertieft. Neu im Curriculum ist das Fach Engineering Basics, das im 1. Semester die Absolvent(inn)en in Versuchen technisch relevantes Basiswissen und Fertigkeiten selbstständig erarbeiten lässt, um sie auf ein selbstbestimmtes Lernen vorzubereiten. Dadurch soll die Sinnhaftigkeit und essentielle Bedeutung von theoretischen Grundlagen für den Studienerfolg deutlich werden.

Tabelle 8: Lernergebnisse des Studiengangs in Anlehnung an DQR

Nr.	Lernergebnisse der Module	Studienziele nach Tabelle 7	Lernergebnisse nach Tabelle 8
1	Mathematische und physikalische Verfahren als Werkzeug zur Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden können	1	1
2	Fähigkeit zur Analyse technischer Systeme: Kenntnis der Methodik zur Beschreibung und Verhaltensmodellierung technischer Systeme durch mathematische Verfahren und Anwendung physikalischer Gesetze	1	1
3	Wesentliche Bauelemente und Komponenten benennen, ihre Wirkungsweise erklären und sie auslegen können	1, 4	2, 4
4	Grundlegendes Basiswissen anwenden können und Beherrschen der wesentlichen Verfahren zur Berechnung und Auslegung mechanischer und verfahrenstechnischer Systeme	3,4	2,4
5	Selbstständige, methodische, zielgerichtete Entwicklungsarbeit durchführen	4	2, 3, 4
6	Erlernte Methoden in der technischen Praxis anwenden	2, 4	2
7	Vorhandenes Wissen auf neue Fragestellungen transferieren können	3, 4	2, 4
8	Vertieftes Fachwissen in gewählter Studienrichtung/Schwerpunkt besitzen und deren fachspezifische Techniken anwenden können	3	1,4
9	Inhalte abstrahieren und auf andere Problemstellungen übertragen können; Konzeptionelle und strukturierte Problemlösungen erarbeiten	2, 4	2, 4
10	Ergebnisse von Untersuchungen und Projekten systematisch zusammenfassen und verständlich schriftlich oder mündlich darstellen können	2,4	2, 3, 4
11	Projekte im Zeit- und Kostenrahmen planen, durchführen und abschließen können durch Methoden von Zeitmanagement, Festlegen von Meilensteinen, Erfassen von Schnittstellen, Teamarbeit, Kommunikation	1, 2, 3, 4	2, 3, 4
12	Englisch (Gespräche, Fachtexte) im berufstypischen Umfeld (Telefonieren, Nutzen typischer Bausteine, Fachvokabular) anwenden	2	2, 3, 4

Tabelle 9: Auflistung der übergeordneten Studienziele einzelner Module im Bachelor-Studiengang

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

1. Semester	2. Semester	3. Semester Maschinenbau	3. Semester Verfahrenstechnik	4. Semester Maschinenbau	4. Semester Verfahrenstechnik
Maschinenzeichnen (2) und Darstellungstechniken (2) mit Maschinenlabor 5 ECTS	3-D-Modellieren mit CAD 4 ECTS	Mathematik 3 und Programmierung 5 ECTS	Mathematik 3 und Programmierung 5 ECTS	Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik 5 ECTS	Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik 5 ECTS
Technische Mechanik – Statik 5 ECTS	Technologie der Fertigungsverfahren mit Labor 5 ECTS	Thermodynamik 5 ECTS	Thermodynamik 5 ECTS	Wärmeübertragung und Fluidmechanik 5 ECTS	Wärmeübertragung und Fluidmechanik 5 ECTS
Werkstoffkunde mit Labor 5 ECTS	Grundlagen der Bauteildimensionierung 5 ECTS	Applying for an Engineering Job 1 ECTS	Applying for an Engineering Job 1 ECTS	Maschinenelemente und Konstruktion 2 5 ECTS	Bio- und Umweltverfahrenstechnik mit Labor 5 ECTS
Mathematik 1 5 ECTS	Mathematik 2 5 ECTS	Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen 5 ECTS	Technische Strömungslehre, Kolben- und Strömungsmaschinen 5 ECTS	Konstruktion mit Projekt 5 ECTS	Energietechnik und regenerative Energien 5 ECTS
Business English for Mechanical Engineers 2 ECTS	Konstruktionswerkstoffe mit Labor 4 ECTS	Maschinenelemente und Konstruktion 1 5 ECTS	Grundlagen der Biotechnologie 5 ECTS	Maschinendynamik 5 ECTS	Physikalische Verfahrenstechnik mit Praxisbeispielen 5 ECTS
Technische Kommunikation und Dokumentation 2 ECTS	Technical English for Mechanical Engineers and Professional Presentations 2 ECTS	Bauteildimensionierung 5 ECTS	Grundlagen der Chemie mit Labor 5 ECTS	Projektmanagement und BWL 2 ECTS	Anlagenplanung und Projektabwicklung 5 ECTS
Engineering Basics 5 ECTS	Elektrotechnik für Maschinenbau und Verfahrenstechnik 5 ECTS	Technische Mechanik – Kinetik 5 ECTS	Grundelemente des Anlagenbaus 5 ECTS	Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung 3 ECTS	Anwendung numerischer Methoden in der Mathematik 5 ECTS

5. Semester Maschinenbau IP	5. Semester Maschinenbau PE	5. Semester Verfahrenstechnik	6. Semester
Wahlpflichtfächer 5 ECTS	Wahlpflichtfächer 5 ECTS	Wahlpflichtfächer 5 ECTS	Praxisphase 15 ECTS
Angewandte Messtechnik 5 ECTS	Angewandte Messtechnik 5 ECTS	Angewandte Messtechnik 5 ECTS	
Additive generative Fertigung 3 ECTS	Grundlagen Produktentwicklung 2 ECTS	Umweltverfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft 6 ECTS	
Fügeverfahren mit Labor 3 ECTS	Getriebetechnik mit Labor 4 ECTS	Kraftwerkstechnik und Verbrennungsrechnung 6 ECTS	Bachelor-Thesis (12) mit Kolloquium (3) 15 ECTS
Produktions- und Qualitätsmanagement 3 ECTS	Hydraulik/Pneumatik mit Labor 4 ECTS		
Vertiefung Werkzeugmaschinen 3 ECTS	Finite Elemente Methode 2 ECTS	Process Engineering Project in English (1) 3 ECTS	
Manufacturing Project in English (1) * 3 ECTS	Design Project in English (1) 3 ECTS	Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik 5 ECTS	
Automatisierungstechnik im Maschinenbau 5 ECTS	Automatisierungstechnik im Maschinenbau 5 ECTS		

Gem. Selbstbericht der Hochschule sollen mit dem Masterstudiengang Engineering und Management folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Nr.	Studienziele
1	<p>Vertiefung theoretischer und mathematischer Grundlagen</p> <p>Die theoretischen und mathematischen Grundlagen werden gefestigt und vertieft, um auch die komplexen Zusammenhänge komplizierter Systeme verstehen, bewerten und weiterentwickeln zu können. Allen Vertiefungsrichtungen gemeinsam ist die Höhere Mathematik mit Statistik und Numerik und die Theoretische Elektrotechnik 2 mit Vektoranalysis und vertieften theoretischen elektrotechnischen Grundlagen.</p>
2	<p>Vertiefung des spezifischen Fachwissens</p> <p>Ziel ist das Vertiefen, Spezialisieren oder Erweitern des im bisherigen Studium bzw. in der Berufspraxis erworbenen Wissens und Könnens in der gewählten Spezialisierung. Dies dient dem Ausbau und der Festigung des Fachwissens der entsprechenden</p>
	<p>gewählten Vertiefungsrichtung und führt die Absolvent(inn)en an den Wissensstand der aktuellen Forschung heran</p>
3	<p>Befähigung zur wissenschaftlicher Arbeit und Methodik</p> <p>Ziel ist das Erlernen von selbständigem, wissenschaftlichem Arbeiten und dem eigenständigen Erschließen neuartiger Sachverhalte. Dazu gehört die Befähigung eigene Konzepte und Entwicklungen voranzutreiben, die Ergebnisse zu dokumentieren und einem entsprechenden Publikum angepasst zu präsentieren und in wissenschaftlichen Publikationen zu veröffentlichen oder für eine anschließende Promotion vorbereitet zu sein.</p>
4	<p>Befähigung zu Leitungsfunktionen, Kommunikations- und Organisationsfähigkeit</p> <p>Ziel ist die Befähigung zum Leiten interdisziplinär zusammengesetzter Teams mit der Fähigkeit zur Aufgabenverteilung, zum zeit-, ziel- und kostenorientierten Planen und Durchführung von Projekten, zur Risikoabschätzung sowie zur Kommunikation nach innen und außen.</p>

Tabelle 19: Studienziele des Master-Studiengangs

Fachkompetenz	1. Wissen	Die Studierenden erlernen je nach Spezialisierung das vertiefte aktuelle Wissen der entsprechenden Vertiefungsrichtung und die theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagen, die sie zur Ausübung eines ingenieurwissenschaftlichen Berufes in leitender Funktion oder Entwicklungstätigkeit oder aber auch einer Promotion befähigt. Dies umfasst u.a. Kenntnisse in Höherer Mathematik. Spezialistenwissen eignen sich die Absolvent(inn)en in den entsprechenden Vertiefungsrichtungen auch unter Zuhilfenahme moderner Modellierungs- und Simulationstools an.
	2. Fertigkeiten	Das Erlernen von Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Arbeiten und zur Entwicklung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Lösungen für komplexe Aufgaben steht im Mittelpunkt. Dazu gehört es, wesentliche Kenntnisse und Kernkompetenzen im eigenen Fachgebiet zu erarbeiten und auf andere Fragestellungen übertragen zu können und vorhandenes Fachwissen zur systematischen Gewinnung neuer Erkenntnisse und zur Gestaltung neuer Produkte und Prozesse anwenden zu können. Die Studierenden sind das Arbeiten mit in den Vertiefungsrichtung gängigen Simulationswerkzeugen und der dazu notwendigen Modellierung gewohnt.
Personale Kompetenz	3. Sozialkompetenz	Die Studierenden werden durch Projektarbeiten und in Seminaren etc. angehalten, mit anderen Studierenden ziel- und projektorientiert zusammen zu arbeiten. Dadurch werden die Absolvent(inn)en auf die typische teamorientierte Arbeitsweise von Ingenieuren in allen Berufsfeldern vorbereitet. Darüber hinaus werden unternehmerische Kompetenzen gefördert.
	4. Selbstständigkeit	Die Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten wird kontinuierlich durch die Bearbeitung von Modulen in Projektarbeit sowie der Master-Abschlussarbeit im letzten Semester vertieft.

Tabelle 20: Lernergebnisse des Master-Studiengangs in Anlehnung an DQR

Nr.	Lernergebnisse der Module	Studienziele nach Tabelle 19	Lernergebnisse nach Tabelle 20
1	Vertiefung theoretischer und mathematischer Grundlagen, um verschiedene Fachgebiete überblicken und ihre wesentlichen Methoden anwenden zu können	1,2	1
2	Vertiefung des spezifischen Fachwissens, um wesentliche Kenntnisse und Kernkompetenzen im eigenen Fachgebiet erarbeiten und auf andere Fragestellungen übertragen zu können	2	2
3	Techniken erarbeiten, um selbständig fachspezifisches Wissen beschaffen, bewerten und dem jeweiligen Publikum angepasst präsentieren zu können	3, 4	1, 4
4	Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik; Vorhandenes Fachwissen anwenden können zur systematischen Gewinnung neuer Erkenntnisse und zur	2,3	1,2
	Gestaltung neuer Produkte und Prozesse		
5	Rechtliche, organisatorische und wirtschaftliche Aspekte bei ingenieurmäßigem Arbeiten einbeziehen und beachten können	4	1,2,4
6	Arbeiten können in komplex zusammengesetzten Teams als Teammitglied und -leiter mit der Fähigkeit zur Aufgabenverteilung, Koordination, Kommunikation und Integration	4	3,4
7	Beherrschung von Schnittstellen, Setzen von realistischen Meilensteinen, Fähigkeit zur Beherrschung unvorhergesehener Einflüsse und Risiko-Managements	3, 4	2, 4

Tabelle 21: Auflistung übergeordneter Studienziele einzelner Module im Master-Studiengang

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

1. Semester Maschinenbau IP	2. Semester Maschinenbau IP	3. Semester Maschinenbau IP	3. Semester Maschinenbau IP
Statistik und Theorie der Simulation 8 ECTS	Meetings, Negotiating and Intercultural Communication 2 ECTS	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 10 ECTS	Master-Thesis mit Kolloquium 30 ECTS
Angewandte Simulation (mechanisch) 7 ECTS	Kaufmännische Unternehmensführung 5 ECTS		
Recht und Regelwerke 5 ECTS	Wahlpflichtfächer 0 ECTS	Reading, Writing and Presenting for Academic Purposes 2 ECTS	
Industrielle Produktion 1 5 ECTS	Industrielle Produktion 2 10 ECTS	Angewandte Simulation (fluidisch/thermisch) 3 ECTS	
Produktionssysteme 1 5 ECTS		Wahlpflichtfächer 0 ECTS	
	Produktionssysteme 2 8 ECTS	Produktionsorientierte Unternehmensführung 5 ECTS	
		Industrielle Produktion 3 7 ECTS	

1. Semester Maschinenbau PE	2. Semester Maschinenbau PE	3. Semester Maschinenbau PE	3. Semester Maschinenbau PE
Statistik und Theorie der Simulation 8 ECTS	Meetings, Negotiating and Intercultural Communication 2 ECTS	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 10 ECTS	Master-Thesis mit Kolloquium 30 ECTS
Angewandte Simulation (mechanisch) 7 ECTS	Kaufmännische Unternehmensführung 5 ECTS	Reading, Writing and Presenting for Academic Purposes 2 ECTS	
Recht und Regelwerke 5 ECTS	Wahlpflichtfächer 0 ECTS	Angewandte Simulation (fluidisch/thermisch) 3 ECTS	
Interdisziplinäre Produktentwicklung 10 ECTS	Servohydraulik 5 ECTS	Wahlpflichtfächer 0 ECTS	
	Bewegungstechnik 5 ECTS	Produktionsorientierte Unternehmensführung 5 ECTS	
	Produktentwicklung mit neuen Werkstoffkonzepten 8 ECTS	Industriedesign, Ergonomie und Sicherheitstechnik 7 ECTS	

1. Semester Verfahrenstechnik	2. Semester Verfahrenstechnik	3. Semester Verfahrenstechnik	3. Semester Verfahrenstechnik
Statistik und Theorie der Simulation 8 ECTS	Meetings, Negotiating and Intercultural Communication 2 ECTS	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 10 ECTS	Master-Thesis mit Kolloquium 30 ECTS
Recht und Regelwerke 5 ECTS	Kaufmännische Unternehmensführung 5 ECTS	Reading, Writing and Presenting for Academic Purposes 2 ECTS	
Energie- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik 7 ECTS	Wahlpflichtfächer 0 ECTS	Wahlpflichtfächer 0 ECTS	
Biotechnologie Vertiefun 5 ECTS	Anlagentechnik und Komponentenauswahl 6 ECTS	Energietechnik Vertiefung 5 ECTS	
Analytik und Messtechnik in der Verfahrenstechnik 5 ECTS	Umweltverfahrens- und Reaktionstechnik 5 ECTS	Projektmanagement 5 ECTS	
	Dezentrale Energieerzeugung und regenerative Energien 7 ECTS	Digitaler Zwilling 5 ECTS	

Gem. Selbstbericht der Hochschule sollen mit dem Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Nr.	Studienziele
1	<p>Vermittlung einer grundständigen Ingenieurausbildung mit klassischen Inhalten der Fahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Informatik vor dem Hintergrund zukünftiger Fahrzeugsysteme zu entwickeln.</p> <p>Die grundständige Ingenieurausbildung sichert den Absolventen(innen) unabhängig von der später zu wählenden Vertiefungsrichtung eine grundlegende Arbeitsfähigkeit in den genannten Berufsfeldern. Die Absolventen(innen) sind in der Lage, sich mit komplexen technischen Fragestellungen und Produkten im Arbeitsgebiet der Fahrzeugtechnik selbstständig, kritisch und systematisch auseinanderzusetzen und geeignete Lösungen nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten.</p> <p>Aufbauend auf der grundständigen Ingenieurausbildung sind die Absolventen(innen) im Verlaufe des weiteren Berufslebens in der Lage, sich durch Weiterbildungsmaßnahmen auch in ingenieurtechnischen Arbeitsgebieten, die nicht direkt der gewählten Studienrichtung nach Abschluss des Bachelor-Studiengangs entsprechen, weiter zu qualifizieren.</p>
2	<p>Verknüpfung der Ingenieursinhalte mit Soft Skills und Sprachkenntnissen, um Grundlagen für Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und Internationalität zu schaffen</p> <p>Die Absolventen(innen) erwerben Kenntnisse in Projektmanagement, um Teamarbeit effizient zu planen, organisieren und auszuführen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über eine moderne Informationsrecherche und Ergebnispräsentation.</p> <p>Durch das kontinuierliche Erlernen und Anwenden von Präsentationstechniken sind die Absolventen(innen) in der Lage, selbstständig erarbeitete Lösungen anderen vorzustellen und Aufgabenstellung sowie Lösungsweg fachlich zu erläutern. Das Erlernen der (Pflicht)-Fremdsprache Englisch ermöglicht es ihnen, sich im internationalen Umfeld zu bewegen.</p> <p>Die Absolventen(innen) sind in der Lage, teamorientiert mit anderen zusammen zu arbeiten. Dazu werden in Kleingruppen z.B. im Rahmen von Laborversuchen oder in Gruppenarbeiten vorgegebene Fragestellungen erarbeitet und Aufgabenstellung, Lösungsweg und Lösung schriftlich in Form eines technischen Berichtes dokumentiert. In einer Praktischen Studienphase können die Absolventen(innen) die innerhalb des</p>
	<p>Bachelor-Studiengangs erworbenen Fähigkeiten anwenden und erste praktische Erfahrungen sammeln.</p> <p>Kenntnisse in Betriebswirtschaft sowie speziell in Energiewirtschaft und Planung und Betrieb von Anlagen legen Grundlagen für ein späteres unternehmerisches Handeln.</p>

3	<p>Erlernen vertieften Fachwissens</p> <p>Durch einen speziellen Katalog von Wahlpflichtmodulen wird es den Absolventen(innen) ermöglicht, spezielle Kenntnisse, Fähigkeiten und Arbeitsmethoden für die ihn(sie) interessierenden Berufsfelder zu erlernen.</p> <p>Die Verpflichtung zur Wahl dedizierter, fachspezifischer Module hat das Ziel, Absolventen(innen) vertieft auf Berufsfelder z.B. in der Fahrzeugentwicklung sowohl bei Automobilherstellern wie auch bei Zulieferern oder auch der Fahrzeugerprobung. Weitere Berufsfelder sind u.a Unfallanalyse, Qualitätsmanagement im Automobilbereich und Batterietechnologie.</p>
4	<p>Kombination unterschiedlicher didaktischer Lehrmethoden mit Vorlesungen, Übungen, Laboren und Projekten</p> <p>Die Kombination verschiedener Lehrmethoden wie z.B. Vorlesungen, Projektarbeiten, Seminare oder Laborpraktika soll einerseits eine möglichst vielfältige Vermittlung des benötigten Fachwissens sicherstellen, andererseits den Absolventen(innen) möglichst viel Freiraum für ein eigenständiges Erlernen und Anwenden von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten geben. Damit sind die Absolventen(innen) in der Lage, erworbene Kenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Probleme fachlich übergreifend anzuwenden und Lösungen selbstständig zu erarbeiten.</p>

Tabelle 30: Studienziele des Bachelor-Studiengangs Fahrzeugtechnik

Fachkompetenz	1. Wissen	Die Studierenden erlernen das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissenschaften, die ihn/sie zur Ausübung eines ingenieurwissenschaftlichen Berufes befähigt. Dies umfasst u.a. Kenntnisse in Mathematik, Physik, Biologie, Chemie, Elektrotechnik, Technischer Mechanik und Konstruktionslehre, Verfahrenstechnik sowie Informatik.
	2. Fertigkeiten	Das Erlernen von Fähigkeiten zur Anwendung des Wissens zur Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Probleme steht im Mittelpunkt.
		Dazu gehört z.B. die Bemessung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel. Die Fähigkeiten können im Rahmen von Übungen und Laborpraktika individuell angewendet, Schwachstellen erkannt und individuell vermindert werden.
Personale Kompetenz	3. Sozialkompetenz	Die Studierenden werden durch Projektarbeiten, Laborversuche, etc. angehalten, mit anderen Studierenden zielorientiert zusammen zu arbeiten. Dadurch werden die Absolventen(innen) auf die typische teamorientierte Arbeitsweise von Ingenieuren in allen Berufsfeldern vorbereitet. Darüber hinaus werden unternehmerische Kompetenzen gefördert.
	4. Selbstständigkeit	Die Fähigkeit zu selbstständigem Arbeiten wird kontinuierlich ab dem 1. Semester durch das Erstellen von Ausarbeitungen eingeübt, durch die Bearbeitung einer Projektarbeit im 6. Semester sowie der Bachelor-Abschlussarbeit im 7. Semester vertieft.

Tabelle 31: Lernergebnisse des Studiengangs in Anlehnung an DQR

Nr.	Lernergebnisse der Module	Studienziele nach Tabelle 30	Lernergebnisse nach Tabelle 31
1	Anwendung der Mathematik und Physik als alltägliches, wohlverstandenes und eingeübtes Werkzeug zur Lösung technischer Problemstellungen	1	1
2	Fähigkeit zur Analyse technischer Systeme: Kenntnis der Methodik zur Beschreibung und Modellierung technischer Systeme durch mathematische Verfahren und Anwendung physikalischer Gesetze	1	1
3	Verständnis des Systemgedankens der Energietechnik und Kenntnisse zur sinnvollen Einsetzbarkeit	3, 4	1, 4
4	Befähigung zur selbstständigen, methodischen, zielgerichteten Entwicklungsarbeit	4	2, 3, 4
5	Anwenden der erlernten Methoden in der technischen Praxis	2, 4	2
6	Transferfähigkeit, d.h. das Übertragen und Anpassen des erlernten Wissens auf neue Problemstellungen	3, 4	2, 4
7	Vertiefung von fachspezifischem Wissen, insbesondere auf dem Gebiet der Energiewandlung, Energieverteilung und Energiespeicherung	3	1
8	Förderung des Abstraktionsvermögens und Befähigung zum strukturierten Denken	2, 4	2, 4
9	Fachübergreifende Präsentationsfähigkeit	2	2, 3, 4
10	Befähigung zur Planung und Durchführung technischer Projekte, inkl. Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft und Kostenrechnung	1, 2, 3, 4	2, 3, 4
11	Teamfähigkeit und Befähigung zur (auch fremdsprachlichen) Kommunikation, soziale und interkulturelle Schlüsselkompetenz	2	2, 3, 4

Tabelle 32: Auflistung der übergeordneten Studienziele einzelner Module

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Semester ECTS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Semester ECTS		
1	Ingenieur- mathematik I 8 ECTS	Ingenieur- mathematik II 6 ECTS	Technik des Programmierens 5 ECTS	Numerische Mathematik und Numerische Simulation 5 ECTS	Betriebswirt- schaftslehre 4 ECTS	Fahrzeug- technisches Wahlpflichtfach 8 ECTS	Praktische Studienphase 15 ECTS	1		
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	Physik 5 ECTS	Thermodynamik I und II 5 ECTS	Grundlagen der Kolben- und Strömungs- maschinen 5 ECTS	Fahrzeug- aufbauten und Leichtbau 7 ECTS	Daten- kommunikation 6 ECTS	Fahrzeugversuch (Ges.fzg. + Elektro u. Hybridantriebe: 1, VKM: 3, Aufbau: 3) 7 ECTS	Bachelor- Abschlussarbeit 12 ECTS	9		
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17	Business English 2 ECTS	Grundlagen der Elektrotechnik, Fahrzeug-Elektrik und -Elektronik 5 ECTS	Angewandte Messtechnik 4 ECTS	Elektrische Kraftfahrzeug- antriebe 7 ECTS	Passive Fahrzeug- sicherheit 7 ECTS	Hybride Fahr- zeugantriebe und Brennstoffzellen 7 ECTS	Fahrzeug- simulation (VKM: 4, Elektro u. Hybridantriebe: 4) 8 ECTS	17		
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25	Einf. FT 1 ECTS	Tech. Mech. II 4 ECTS	Steuerungs- und Regelungstech. 5 ECTS	Verbrennungs- kraftmaschinen für Fahrzeuge 5 ECTS	Hybride Fahr- zeugantriebe und Brennstoffzellen 7 ECTS	Engineering Project in English 7 ECTS	Kolloquium zur Thesis 3 ECTS	25		
26										
27										
28										
29										
30										
30	Darstell.-meth. 2 ECTS	Maschinen- elemente 4 ECTS	Grundlagen der Fertigungstechnik 3 ECTS	Fahrzeugtech. II 6 ECTS	Projektarbeit 1 (Proj.-arb.: 5, Proj. Man.: 1) 6 ECTS			Engineering Project in English 7 ECTS	Kolloquium zur Thesis 3 ECTS	26
27										
28										
29										
30										
30	Grundlagen Konstruktions- technik 4 ECTS	Festigkeitslehre 4 ECTS	Ingenieurmath. III 2 ECTS	Fahrzeugtech. I 4 ECTS	Projektarbeit 1 (Proj.-arb.: 5, Proj. Man.: 1) 6 ECTS	Engineering Project in English 7 ECTS	Kolloquium zur Thesis 3 ECTS			27
28										
29										
30										
30	Werkstoffkunde 4 ECTS	Festigkeitslehre 4 ECTS	Adv. Tech. Eng. 2 ECTS	Fahrzeugtech. I 4 ECTS	Projektarbeit 1 (Proj.-arb.: 5, Proj. Man.: 1) 6 ECTS			Engineering Project in English 7 ECTS	Kolloquium zur Thesis 3 ECTS	28
29										
30										

Gem. Selbstbericht der Hochschule sollen mit dem Bachelorstudiengang Mechatronik/Sensortechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Nr.	Studienziele
1	<p>Vermittlung einer grundständigen Ingenieurausbildung mit klassischen Inhalten der Mechatronik/Sensortechnik</p> <p>Die grundständige Ingenieurausbildung sichert den Absolventen(innen) unabhängig vom später zu wählenden Studienschwerpunkt eine grundlegende Arbeitsfähigkeit in den genannten Berufsfeldern der Mechatronik/Sensortechnik. Die Absolventen(innen) sind in der Lage, sich mit komplexen technischen Fragestellungen und Produkten im Arbeitsgebiet der Mechatronik/Sensortechnik selbstständig, kritisch und systematisch auseinanderzusetzen und geeignete Lösungen nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten.</p> <p>Aufbauend auf der grundständigen Ingenieurausbildung sind die Absolventen(innen) im Verlaufe des weiteren Berufslebens in der Lage, sich durch Weiterbildungsmaßnahmen auch in ingenieurtechnischen Arbeitsgebieten, die nicht direkt dem gewählten Studienschwerpunkt entsprechen, weiter zu qualifizieren.</p>
2	<p>Verknüpfung der Ingenieursinhalte mit Soft Skills und Sprachkenntnissen, um Grundlagen für Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und Internationalität zu schaffen</p> <p>Die Absolventen(innen) erwerben Kenntnisse in Projektmanagement, um Teamarbeit effizient zu planen, organisieren und auszuführen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über eine moderne Informationsrecherche und Ergebnispräsentation.</p> <p>Durch das kontinuierliche Erlernen und Anwenden von Präsentationstechniken sind die Absolventen(innen) in der Lage, selbstständig erarbeitete Lösungen anderen vorzustellen und Aufgabenstellung sowie Lösungswege fachlich zu erläutern. Das Erlernen der (Pflicht)-Fremdsprache Englisch ermöglicht es ihnen, sich im internationalen Umfeld zu bewegen.</p> <p>Die Absolventen(innen) sind in der Lage, teamorientiert mit anderen zusammen zu arbeiten. Dazu werden in Kleingruppen z.B. im Rahmen von Praktika und mehrere Projekte vorgegebene Fragestellungen erarbeitet und Aufgabenstellung, Lösungsweg und Lösung schriftlich in Form eines technischen Berichtes dokumentiert. Innerhalb des Fachs „Mechatronics Project“ sowie in der Praktischen Studienphase und der Abschlussarbeit, können die Absolventen(innen) die innerhalb des Bachelor-Studiengangs erworbenen Fähigkeiten anwenden und erste praktische Erfahrungen sammeln.</p>
3	<p>Kombination unterschiedlicher didaktischer Lehrmethoden mit Vorlesungen, Übungen, Laboren und Projekten</p> <p>Die Kombination verschiedener Lehrmethoden wie z.B. Vorlesungen, Projektarbeiten, Seminare oder Laborpraktika soll einerseits eine möglichst vielfältige Vermittlung des benötigten Fachwissens sicherstellen, andererseits den Absolventen(innen) möglichst viel Freiraum für ein eigenständiges Erlernen und Anwenden von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten geben. Damit sind die Absolventen(innen) in der Lage, erworbene Kenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Probleme fachlich übergreifend anzuwenden und Lösungen selbstständig zu erarbeiten.</p>

Tabelle 38: Studienziele des Bachelor-Studiengangs

Fach- kompetenz	1. Wissen	Die Studierenden erlernen das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissenschaften, die zur Ausübung eines ingenieurwissenschaftlichen Berufes befähigt. Dies umfasst u.a. Kenntnisse in den Disziplinen Mathematik, Physik, Mechanik, Elektronik, Informatik und Sensortechnik.
	2. Fertigkeiten	Das Erlernen von Fähigkeiten zur Anwendung des Wissens zur Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Probleme im Bereich der Mechatronik/Sensortechnik steht im Mittelpunkt. Dazu gehört z.B. die Analyse und Entwicklung eines mechatronischen Systems. Die Fähigkeiten können im Rahmen von Übungen, Praktika und insbesondere in Projekten angewendet werden, wobei Schwachstellen erkannt und individuell vermindert werden.
Personale Kompetenz	3. Sozialkompetenz	Die Studierenden werden durch Projektarbeiten, Laborversuche, etc. angehalten, mit anderen Studierenden zielorientiert zusammen zu arbeiten. Dadurch werden die Absolvent(inn)en auf die typische teamorientierte Arbeitsweise von Ingenieur(inn)en in allen Berufsfeldern vorbereitet. Darüber hinaus werden unternehmerische Kompetenzen gefördert.
	4. Selbstständigkeit	Die Fähigkeit zu selbstständigem Arbeiten wird kontinuierlich ab dem 1. Semester durch das Erstellen von Ausarbeitungen eingeübt, durch Praktika ab dem 2. Semester und die Vergabe von Projekten ab dem 3. Semester sowie der Bachelor-Abschlussarbeit im 7. Semester vertieft.

Tabelle 39: Lernergebnisse des Studiengangs in Anlehnung an DQR

Nr.	Lernergebnisse der Module	Studienziele nach Tabelle 38	Lernergebnisse nach Tabelle 39
1	Anwendung der Mathematik und Physik als alltägliches, wohlverstandenes und eingeübtes Werkzeug zur Lösung <u>komplexer</u> technischer Problemstellungen	1	1
2	Fähigkeit zur Analyse mechatronischer und sensortechnischer Systeme durch Kenntnis der Methodik zur Beschreibung und Modellierung der Systeme durch mathematische Verfahren und Anwendung physikalischer Gesetze	1	1,2
3	Verständnis des Systemgedankens der Mechatronik, und Anwenden von methodischem Anforderungsmanagement sowie Kenntnisse der Methoden zur Klassifikation, Beschreibung und phänomenologischen, mathematischen Analyse <u>komplexer</u> technischer Systeme	1,3	1,2,4
4	Befähigung zur selbstständigen, methodischen, zielgerichteten, <u>wissenschaftlichen Forschungs-</u> und Entwicklungsarbeit	1,2	1,2,4
5	Anwenden der erlernten Methoden in der technischen und <u>wissenschaftlichen</u> Praxis ggf. unter Verwendung praxistauglicher Engineering-Tools	1,2	2,4
6	Transferfähigkeit, d.h. das Übertragen, <u>Anpassen und Erweitern</u> des erlernten Wissens auf neue Problemstellungen	2	1,2,4
7	Vertiefung von fachspezifischem Wissen, <u>Detailwissen der physikalischen Wirkprinzipien</u> insbesondere auf dem Gebiet der Sensorik	1	1,2
8	Förderung des Abstraktionsvermögens und Befähigung zum strukturierten Denken	1,3	1,2
9	Fachübergreifende Präsentationsfähigkeit und Projektdokumentation	2	4
10	Befähigung zur Durchführung und <u>Leitung komplexer</u> technischer Projekte	1,2	1,4
11	Teamfähigkeit und Befähigung zur (auch fremdsprachlichen) Kommunikation	2	3,4

Tabelle 40: Auflistung der übergeordneten Studienziele einzelner Module

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

1. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr.ab	Angem.	BW
MST2.EN1	Business English for Mechatronics Engineers				2						2		KI	S	1	2	N
MST2.CAD	CAD		2			2					4		KI	S	1	2	N
MST2.DAS	Darstellungsmethoden und Statik		3	1							5		KI	S	1	2	N
MST2.MA1	Mathematik 1		5	2							8		KI	S	1	2	N
MST2.PH1	Physik 1		5	2							7		KI	S	1	2	N
MST2.WEW	Werkstoffkunde mit Labor		3			1					4	Praktikum	KI ¹ +HA	S/S	1	2	N/nb
Gesamt		28									30						

2. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr.ab	Angem.	BW
MST2.DIF	Dimensionieren und Festigkeitslehre		3	1							5		KI	S	2	3	N
MST2.ELT	Elektrotechnik		3			1					5		KI	S	2	3	N
MST2.IN1	Informatik für Ingenieure 1		3			1					5		KI ² +Praktikum	S	2	3	N/nb
MST2.MA2	Mathematik 2		5	2							8		KI	S	2	3	N
MST2.PH2	Physik 2		4			2					6	Praktikum	KI	S	2	3	N
MST2.EN2	Technical English and Professional Presentations for Mechatronics Engineers				2						2		KI	S	2	3	N
Gesamt		27									31						

3. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr. ab	Angem.	BW
MST2.EN3	Applying for an Engineering Job				1						1		PA	S	3	4	N
MST2.ELE	Elektronik		4	1							6		KI	S	3	4	N
MST2.IN2	Informatik für Ingenieure 2		3			1					5		KI ² +Praktikum	S	3	4	N/nb
MST2.MA3	Mathematik 3		4								5		KI	S	3	4	N
MST2.PH3	Physik 3		4				3				8		PA	J	3	5	N
MST2.TMM	Technische Mechanik und Maschinendynamik		2	2							5		KI	S	3	4	N
Gesamt		25									30						

2.2 Hauptstudium

4. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr. ab	An-gem.	BW
MST2.AEL	Angewandte Elektronik		2			4					7	Prak-tikum	KI	S	4	5	N
MST2.ATO	Atom- und Festkörper-physik		3			1					5		KI	S	4	5	N
MST2.DIG	Digitaltechnik		4			1					5		PA	S	4	5	N
MST2.MIC	Mikroprozessortechnik		2			2					5	Prak-tikum	KI	S	4	5	N
MST2.SE1	Sensortechnik 1		4	1							5		KI	S	4	5	N
MST2.SYS1	Systemtheorie und Regelungstechnik 1		2	2							4		HA	S	4	5	nb
Gesamt		28									31						

5. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr. ab	An-gem.	BW
MST2.EMS	Embedded Systems							4			5		KI	S	5	6	N
MST2.FMF	Feinwerk- und Mikro-technik		3			1					4		KI	S	5	6	N
MST2.MCS	Mikrokontroller-Systeme								4		5		PA	J	5	7	N
MST2.SE2	Sensortechnik 2		2				3				5		PA	J	5	7	N
MST2.SYS2	Systemtheorie und Regelungstechnik 2		2	2		2					7		KI ² +Praktikum	S/J	5	6	N/n b
	Wahlpflichtmodule	3									4						
Gesamt		26									30						

6. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr. ab	An-gem.	BW
MST2.AKT	Aktorik		2	1		1					5	Praktikum	KI	S	6	7	N
MST2.FLU	Fluidtechnik		2	2							5		KI	S	6	7	N
MST2.SPR	Mechatronics Project in English				2						2		PA ³	J	6	8	N
	Technical Reports and Presentation for Mechatronics Engineers						5				5		mP ³ +H A	J/J	6	8	N/N
MST2.SMS	Steuerung Mechatronischer Systeme									4	5		PA	J	6	8	N
	Wahlpflichtmodule	5									6						
Gesamt		24									28						

7. Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	LU	ECTS	Pr. VL	Pr.F	Wdh.	Pr. ab	An-gem.	BW
MST2.PRA	Praktische Studienphase										15		A+S				nb/nb
MST2.BAK	Kolloquium zur Abschlussarbeit										3		S				nb
MST2.BAT	Bachelor-Abschlussarbeit										12		PA				N
Gesamt											30						

Fußnoten	Wichtung
1	Klausur 100 %, Hausarbeit unbenotet, wobei jede Teilleistung für sich bestanden sein muss
2	Klausur 100 %, Praktikum unbenotet, wobei jede Teilleistung für sich bestanden sein muss
3	Projektarbeit 70%, Teilleistung mündliche Prüfung 15%, Teilleistung Hausarbeit 15%, wobei jede Teilleistung für sich bestanden sein muss

Gem. Selbstbericht der Hochschule sollen mit dem Masterstudiengang Mechatronik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Nr.	Studienziele Master Mechatronik
1	<p>Vermittlung theoretischer und mathematischer Grundlagen</p> <p>Die theoretischen und mathematischen Grundlagen werden in der Art vertieft, dass die Studierenden befähigt sind, komplexe, technische Problemstellungen zu lösen. Die Studierenden lernen Methoden zur phänomenologischen, mathematischer Analyse komplexer technischer Systeme kennen.</p>
2	<p>Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik</p> <p>Die Studierenden lernen das selbstständige, wissenschaftliche Arbeiten. Dabei eignen sie sich die Fähigkeit an zum selbstständigen Erweitern des erlernten Wissens auf neue Problemstellungen. Dazu entwickeln sie neue Konzepte und Lösungsvorschläge komplexer Aufgaben. Sie werden befähigt die Ergebnisse zu dokumentieren und zielorientiert zu präsentieren. Sie werden befähigt ihre Ergebnisse zu veröffentlichen und werden für eine mögliche Promotion vorbereitet.</p>
3	<p>Befähigung zu Leistungsfunktionen</p> <p>Ziel ist die Befähigung zum Leiten von zusammengesetzten Teams. Dies geschieht interdisziplinär. Dazu werden komplexe Projekte vergeben, die unterschiedliche Problemstellungen beinhalten wie begrenztes Budget, Zeitmanagement, Verteilung von Aufgabenbereiche im Team, Projektmanagement und Teamleitung. Die vermittelten Führungskompetenzen befähigen die Studierenden zur Durchführung und Leitung komplexer technischer Projekte.</p>

Tabelle 47: Studienziele des Master-Studiengans Mechatronik

Fachkompetenz	1. Wissen	Die Studierenden erlernen theoretische, wissenschaftliche Grundlagen, in den Bereichen der Informatik, Statistik und Numerik, Konstruktion, Mechanik und Systemdynamik. Dies wiederum befähigt sie zur Ausübung eines ingenieurwissenschaftlichen Berufes auch in führender Position. Darüber hinaus sind sie in der Lage, als Führungskraft in einer Entwicklungsabteilung zu arbeiten oder zu promovieren.
	2. Fertigkeiten	Die Studierenden erlernen die Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Arbeiten und zur Entwicklung komplexer, ingenieurwissenschaftlichen Lösungen. Die Verzahnung der erlernten Fachkompetenzen in Mechanik, Elektronik, Informatik, mechatronische Systeme, befähigt die Studierenden sich in den neuesten Technologiebereichen zu bewähren. Dies gilt z.B. für die Robotik oder Fertigungsstraßen im Automatisierungsbereich, wo die Verzahnung mehrerer Kompetenzen im Bereich der Mechatronik gefragt ist (z. B. Industrie 4.0).
Personale Kompetenz	3. Sozialkompetenz	Die Studierenden werden durch Projektarbeiten, Laborversuche, etc. angehalten, mit anderen Studierenden zielorientiert zusammen zu arbeiten. Dadurch werden die Absolvent(inn)en auf die typische teamorientierte Arbeitsweise von Ingenieur(inn)en in allen Berufsfeldern vorbereitet. Darüber hinaus werden unternehmerische Kompetenzen gefördert.
	4. Selbstständigkeit	Die Fähigkeit zu selbstständigem Arbeiten wird kontinuierlich durch die Bearbeitung von Modulen in Projekten wie auch in der Bachelor-Abschlussarbeit im letzten Semester vertieft.

Tabelle 48: Lernergebnisse des Master-Studiengangs in Anlehnung an DQR

Nr.	Lernergebnisse der Module	Studienziele nach Tabelle 47	Lernergebnisse nach Tabelle 48
1	Vertiefung theoretischer und mathematischer Grundlagen, um ihre Methoden anzuwenden.	1	4
2	Vertiefung der Fähigkeit zur Analyse mechatronischer Systeme durch Kenntnis der Methodik zur Beschreibung und Modellierung der Systeme durch mathematische Verfahren und Anwendung physikalischer Gesetze.	1,2	2,4
3	Vertiefung des Verständnisses des Systemgedankens der Mechatronik, und Anwenden von methodischem Anforderungsmanagement sowie Kenntnisse der Methoden zur Klassifikation, Beschreibung und phänomenologischen, mathematischen Analyse <u>komplexer</u> technischer Systeme.	1,2	1,2,4
4	Befähigung zur selbstständigen, methodischen, zielgerichteten, <u>wissenschaftlichen Forschungs-</u> und Entwicklungsarbeit.	2	1,2
5	Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik. Anwenden von Fachwissen zur Innovation.	2	1,2
6	Befähigung zur Durchführung und <u>Leitung komplexer</u> technischer Projekte.	3	2,3
7	Vertiefung im Teamfähigkeitsgedanke zur Leitung des Teams und Befähigung zur Koordination des Teams, Kommunikation, Integration und Leitung.	3	3

Tabelle 49: Auflistung der übergeordneten Studienziele einzelner Module im Master

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

1.Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	ECTS	Pr.F	Wdh.	Pr.ab	Angem.	BW
MTM.FEL	Finite Elemente FEM		3							5	KI	S	1	2	N
MTM.GET	Getriebetechnik		2							3	KI	S	1	2	N
MTM.LKO	Lasermesstechnik und Konstruktionsmethodik		4				3			7	PA	J	1	3	N
MTM.MES	Mechatronische Systeme		2						2	5	KI ¹ +HA	S/S	1	2	N/N
MTM.NUS	Numerik und Statistik		5	1						7	KI	S	1	2	N
MTM.PFG	Personalführung						2			2	mP	S	1	2	N
	Gesamt	24								29					

2.Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	ECTS	Pr.F	Wdh.	Pr.ab	Angem.	BW
MTM.BWT	Bewegungstechnik		2			2				5	KI	S	2	3	N
MTM.EHA	Elektrohydraulische Antriebssysteme		2	1		1				5	KI	S	2	3	N
MTM.RWP	Reading, Writing and Presenting for Academic Purposes				2					2	mP ² +PA	S/S	2	3	N/N
MTM.SIG	Signal und Bildverarbeitung		4							5	KI	S	2	3	N
MTM.SIM	Simulation mechatronischer Systeme								4	5	PA	S	2	3	N
	Wahlpflichtmodule	8								9					
	Gesamt	26								31					

3.Semester

Code	Modulbezeichnung	SWS	V	U	S	P	G	VU	SU	ECTS	Pr.F	Wdh.	Pr.ab	Angem.	BW
MTM.MAK	Kolloquium zur Abschlussarbeit									1	S				nb
MTM.MAT	Master-Abschlussarbeit									29	PA				N
	Gesamt									30					

Fußnoten	Wichtung
1	Klausur 70%, Hausarbeit 30%, wobei jede Teilleistung für sich bestanden werden muss
2	Projektarbeit 50%, mündliche Prüfung 50 %, wobei jede Teilleistung für sich bestanden werden muss