



Fachsiegel ASIIN & EUR-ACE

Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Maschinenbau

Mechatronik

Masterstudiengänge

Maschinenbau

Mechatronik

an der

Hochschule Reutlingen

Stand: 06.12.2019

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel	8
1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung	8
2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung	16
3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung	23
4. Ressourcen	27
5. Transparenz und Dokumentation	29
6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung	31
D Nachlieferungen	35
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (08.11.2019)	36
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (14.11.2019)	37
G Stellungnahme der Fachausschüsse	38
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (18.11.2019)	38
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik	39
(25.11.2019)	39
H Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)	41
Anhang: Lernziele und Curricula	43

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung	Beantragte Qualitätssiegel ¹	Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit)	Beteiligte FA ²
Ba Maschinenbau	Mechanical Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	ASIIN, 26.06.2013 - 30.09.2020	01
Ma Maschinenbau	Mechanical Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	ASIIN, 26.06.2013 - 30.09.2020	01
Ba Mechatronik	Mechatronics	ASIIN, EUR-ACE® Label	ASIIN, 26.06.2013 - 30.09.2020	01, 02
Ma Mechatronik	Mechatronics	ASIIN, EUR-ACE® Label	ASIIN, 26.06.2013 - 30.09.2020	01, 02
Vertragsschluss: 16.10.2018 Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 03.07.2019 Auditdatum: 15.10.2019 am Standort: Reutlingen				
Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Brück, Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes Prof. Dr.-Ing. Thomas Heiderich, Ernst-Abbe-Hochschule Jena Dr.-Ing. Matthias Wunderlich, Renault Group [kurzfristig verhindert; nimmt auf Aktenbasis teil] Jan-Hendrik Haack, RWTH Aachen				
Vertreter/in der Geschäftsstelle: Raphaela Forst				

¹ ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

² FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 - Elektro-/Informationstechnik

Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge	
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015 Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 04.12.2014 Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) der Fachausschüsse 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik und 02 – Elektro-/Informationstechnik i.d.F. vom 09.12.2011	

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	Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerythmus/erstmalige Einschreibung
B.Eng	Maschinenbau / Mechanical Engineering	-	6	Vollzeit	-	7 Semester	210 ECTS	Jedes Semester / 01.10.2003
M.Sc.	Maschinenbau / Mechanical Engineering	Vertiefungsrichtungen: Produktentwicklung, Energietechnik	7	Vollzeit	-	3 Semester	90 ECTS	Jedes Semester / 01.10.2004
B.Eng	Mechatronik / Mechatronics	Schwerpunkte: Automatisierung, Mikroelektronik	6	Vollzeit	-	7 Semester	210 ECTS	Jedes Semester / 01.10.2003
M.Sc.	Mechatronik / Mechatronics	-	7	Vollzeit	-	3 Semester	90 ECTS	Jedes Semester / 01.10.2004

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

„Im Bachelorstudiengang Maschinenbau erwerben die Studierenden in 7 Semestern (210 ECTS) eine berufliche Qualifikation als Maschinenbauingenieur auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus. Dies erfolgt durch Vermittlung von Kompetenzen aus allen wesentlichen Bereichen des Maschinenbaus. Eine Spezialisierung ist nicht vorgesehen. Da keine Vertiefung einzelner Fachgebiete erfolgt, umfasst das mögliche Tätigkeitsfeld der Absolventinnen und Absolventen alle Bereiche des Maschinenbaus wie zum Beispiel Konstruktion und Entwicklung, Fertigung, Berechnung, Qualitätssicherung oder technischer Vertrieb.“

³ EQF = European Qualifications Framework

Am Beginn des Bachelor-Studiums erwerben die Studierenden Kompetenzen auf dem Gebiet der naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Grundlagen. Durch die Einbeziehung praxisorientierter Beispiele in Vorlesung und Praktikum wird ein enger Bezug zum künftigen Arbeitsfeld hergestellt. Das Bachelor-Studium ist praxisorientiert.“

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

„Im konsekutiven Masterstudiengang (3 Semester, 90 ECTS) verbreitern und vertiefen die Studierenden die im Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. Analog zum Bachelor-Studium wird auch im Master-Studium besonderer Wert auf eine praxisorientierte Ausbildung gelegt, wobei hier eine Spezialisierung der Studierenden in einer der zwei Vertiefungsrichtungen "Produktentwicklung" und "Energietechnik" erfolgt. Somit erwerben die Studierenden eine wissenschaftliche Qualifikation auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus mit vertieften Kompetenzen auf den Gebieten der Produktentwicklung (Konstruktion, Fertigung und Simulation) oder der Energietechnik.“

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

„Im Bachelorstudiengang Mechatronik erwerben die Studierenden in 7 Semestern (210 ECTS) eine berufliche Qualifikation als Mechatronik-Ingenieurin bzw. -Ingenieur in einem der beiden Schwerpunkte Automation bzw. Mikroelektronik. Diese Ausbildung erfolgt durch die enge Verknüpfung der Lehre wissenschaftlicher Grundlagen in Vorlesungen mit der Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen in Laborarbeiten unterschiedlichster Art und praktischer Ausbildung.

Der Schwerpunkt Automation vermittelt die Kenntnisse, die der spätere Mechatronik-Ingenieur im Bereich der Automatisierung mechatronischer Systeme sowohl im Bereich klassischer Regelungen als auch von Steuerungen mit speicherprogrammierbaren Systemen oder Roboter-systemen benötigt. Der Schwerpunkt Mikroelektronik vermittelt gleichgewichtete Lehrinhalte sowohl im Bereich leistungselektronischer Komponenten als auch zu mikroelektronischen Systemen. Der Schwerpunkt wird durch eine Betonung der Bedeutung von Themen aus dem Bereich der Elektrodynamik abgerundet.“

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

„Im konsekutiven Masterstudiengang (3 Semester, 90 ECTS) verbreitern und vertiefen die Studierenden die im Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. Der Schwerpunkt liegt hier auf Themen aus dem Gebiet der Automation. Die Studierenden erwerben und vertiefen Kompetenzen insbesondere auf den Gebieten des Projektmanagements, der erweiterten Methoden der Regelungs- und Steuerungs- sowie Sensortechnik. Sie erwerben weitere Kenntnisse aus einer breiten Palette an Wahlpflichtmodulen. Im Vordergrund steht in den technisch orientierten Pflichtmodulen der Ansatz, jeweils das Gesamtsystem zu betrachten.“

C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel⁴

1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)

Evidenzen:

- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Diploma Supplements
- Ziele-Module-Matrix
- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Qualifikationsziele des jeweiligen Studiengangs sind in der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung verankert und beziehen sich eindeutig auf die Stufen 6 (Bachelor) bzw. 7 (Master) des europäischen Qualifikationsrahmens. Die übergreifenden Lernergebnisse des Studiengangs sind im Diploma Supplement verankert und sind mit den beispielhaften Lernergebnissen der Fachspezifischen Ergänzenden Hinweise (FEH) des Fachausschusses 01 (für Ba/Ma Maschinenbau) bzw. des Fachausschusses 02 (für Ba/Ma Mechatronik) vergleichbar.

Mit dem Selbstbericht reicht die Hochschule für jeden Studiengang eine Ziele-Module-Matrix ein, anhand derer die Hochschule die Qualifikationsziele und Lernergebnisse verdeutlicht und die Umsetzung einzelnen Modulen zuordnet. Die in der Ziele-Module-Matrix beschriebenen Ziele und Lernergebnisse umfassen wissenschaftliche Befähigung aufgeteilt auf die Bereiche Wissen und Verstehen; Ingenieurwissenschaftliche Methodik; ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren (Maschinenbau) bzw. ingenieurgemäßes Entwickeln und Testen (Mechatronik); Untersuchen und Bewerten; Ingenieurpraxis; sowie die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und Persönlichkeitsentwicklung (Überfachliche

⁴ Umfasst auch die Bewertung der beantragten europäischen Fachsiegel. Bei Abschluss des Verfahrens gelten etwaige Auflagen und/oder Empfehlungen sowie die Fristen gleichermaßen für das ASIIN-Siegel und das beantragte Fachlabel.

Kompetenzen. Die Gutachter bestätigen, dass die formulierten Qualifikationsziele damit den EUR-ACE® Kriterien entsprechen.

Die Gutachter stellen für die zu akkreditierenden Studiengänge fest, dass die Qualifikationsziele in der mit dem Selbstbericht eingereichten Ziele-Module-Matrix ausführlich dargelegt und zusammengefasst im Diploma Supplement verankert sind. Die für die Studierenden von Beginn des Studiums an einsehbaren Ziele des Studiums in der Studien- und Prüfungsordnung sind jedoch mit Ausnahme des Masterstudiengangs Maschinenbau sehr kurz und wenig aussagekräftig gehalten. Die Gutachter sehen, dass die umfassend formulierten Qualifikationsziele im Curriculum vermittelt werden (vgl. Abschnitt zu Kriterium 1.3). Sie bitten daher die im Selbstbericht bzw. im Diploma Supplement dargelegten Studiengangsziele allen Interessenträgern zugänglich zu machen, beispielsweise durch eine Veröffentlichung auf der Homepage.

Die Qualifikationsziele bereiten auf eine der Qualifikation entsprechende berufliche Tätigkeit vor. Sie werden im Rahmen des Qualitätsmanagements (vgl. Abschnitt zu Kriterium 6) regelmäßig hinterfragt und unter Einbeziehung von Studierenden, Absolventen und Praxispartnern weiterentwickelt. Die Gutachter erkennen, dass die formulierten Qualifikationsziele insgesamt sowohl den ASIIN- als auch den EUR-ACE®-Kriterien entsprechen.

Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung

Evidenzen:

- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen werden die Bezeichnung der Programme und die Studiengangsprache festgelegt. Die Gutachter stellen fest, dass die Studiengangsbezeichnung dem jeweiligen Inhalt des Studiengangs entspricht und den sprachlichen Schwerpunkt des Studiengangs reflektiert.

Kriterium 1.3 Curriculum

Evidenzen:

- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Ziele-Module-Matrix

- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Programmverantwortlichen legen für die vier Studiengänge Studienverlaufspläne vor, die die Abfolge, den Umfang und den studentischen Arbeitsaufwand der Module pro Semester ausweisen. Diese sind auf den Webseiten der Hochschule einsehbar.

Die Bachelorstudiengänge sind für eine Regelstudienzeit von 7 Semestern (210 ECTS) und die Masterstudiengänge für eine Regelstudienzeit von 3 Semestern (90 ECTS) konzipiert (vgl. Anhang zu diesem Bericht). Aus dem Modulhandbuch sowie aus den Ziele-Module-Matrizen geht hervor, welche Lernergebnisse in welchem Modul erreicht werden sollen. Sie verdeutlichen ebenfalls, dass die Ziele der Studiengänge in den Modulen umgesetzt werden, und welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kenntnisse die Studierenden in den einzelnen Modulen erwerben sollen.

In den Auditgesprächen erfragen die Gutachter, wo Persönlichkeitsbildung der Studierenden und insbesondere die Vorbereitung auf die künftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolventen im Curriculum verankert ist. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass dies in den vier Studiengängen u.a. in den jeweiligen fremdsprachlichen, betriebswirtschaftlichen oder rechtlichen Modulen geschieht. Die Studiengänge Maschinenbau enthalten sogar ein Modul zur „Sozialkompetenz“, in dem Studierende aus dem Angebot der Hochschule wählen können. Veranstaltungen wie beispielsweise „Erneuerbare Energien“ oder „Mensch-Roboter-Kollaborationen“ berücksichtigen ethische Fragestellungen, berufliche Verantwortung oder gesellschaftlicher Belange. In den Projekt- und Gruppenarbeiten werden Sozialkompetenzen trainiert, ebenso trägt in den Bachelorstudiengängen das Praxissemester zur Persönlichkeitsbildung bei.

Darüber hinaus steht allen Studierenden das Ethik- und Nachhaltigkeitsprogramm der Hochschule Reutlingen zu Verfügung, das Veranstaltungen zur Softskills, Persönlichkeitsentwicklung, gesellschaftlichen und ethischen Themen beinhaltet. Die Veranstaltungen können im Rahmen von „Studium+“ von den Studierenden zusätzlich belegt werden; in den Studiengängen des Maschinenbaus greift das Modul Sozialkompetenz u.a. auf diese Angebote zurück.

Die Gutachter erkennen, dass die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden durch Praxissemester, Projekte, einzelne Wahlpflichtmodule, aber auch durch Module wie Sozialkompetenz und das freiwillige Studium+ Raum gegeben wird.

Die Gutachter bewerten das Praxissemester der Bachelorstudiengänge als positiven Faktor der Berufsvorbereitung und der Persönlichkeitsentwicklung und Profilbildung der Studierenden. Hinsichtlich des siebten Semesters erfahren sie, dass einige Studierende die Wahlpflichtmodule in das sechste Semester vorziehen, um das siebte für die Abschlussarbeit freizuhalten. Bei externen Abschlussarbeiten ist es oft Wunsch der Industriepartner, dass die Studierenden im vereinbarten Zeitraum komplett vor Ort im Unternehmen sind und nicht noch parallel Veranstaltungen an der Universität besuchen. Das Vorziehen von Modulen führt zu einer entsprechenden Überlast der Studierenden, dies ist jedoch die freiwillige Entscheidung der Studierenden und Teil eines selbstgestalteten Studiums. Die Gutachter regen dennoch an, Wahlpflichtmodule als Blockveranstaltungen z.B. zu Beginn des siebten Semesters anzubieten und so die Möglichkeiten für Abschlussarbeiten bei externen Partnern zu fördern.

Die Bachelorstudiengänge enthalten Wahlpflichtmodule, die aus einem Katalog zu wählen sind. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren die Gutachter, dass es in der Vergangenheit aufgrund intransparenter bzw. später Kommunikation zu Schwierigkeiten mit der Kursanmeldung und dem Besuch der Veranstaltungen kam. Die Studierenden berichten jedoch auch, dass sich die Kommunikation gebessert hat und zudem für den Bachelorstudiengang Maschinenbau nun mehr Veranstaltungen pro Semester angeboten werden und so die Auswahl größer ist. Die Gutachter begrüßen diese Entwicklung, raten jedoch sicherzustellen, dass für die Studierenden rechtzeitig ersichtlich ist, welche Wahlpflichtfächer wann und wie stattfinden.

Hinsichtlich des Konstruktionsprojektes im Bachelorstudiengang Maschinenbau äußern die Studierenden Kritik am Umfang des Moduls, da dies oft aufwändiger als die vergebenen ECTS eingeschätzt wird. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass es bereits häufig die Rückmeldung gab, dass das Konstruktionsprojekt sehr umfangreich ist und es daher auch mit einer entsprechenden ECTS-Zahl versehen wurde. In diesem Projekt bearbeiten die Studierenden in Teams eine konkrete Aufgabe aus der Industrie und werden dabei von den Lehrenden betreut, die Hinweise zum zielgerichteten Arbeiten geben. Die Programmverantwortlichen stellen auch heraus, dass gerade dieses Modul von den Absolventen im Nachhinein sehr positiv im Hinblick auf Berufsvorbereitung bewertet wird. Die Gutachter können diese Einschätzung teilen, regen jedoch an, den Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Im Bachelorstudiengang Mechatronik belegen die Studierenden ab dem dritten Semester belegen Module der Vertiefungsrichtungen Automation oder Mikroelektronik, wobei ein Großteil der Module gemeinsam belegt wird. In den Auditgesprächen erfahren die Gutachter, dass im Durchschnitt acht von zehn Studierenden die Vertiefungsrichtung Automation wählen. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren die Gutachter, dass die Veranstaltung

„Elektrodynamik“ der Vertiefungsrichtung Mikroelektronik von älteren Semestern als besonders schwer bewertet wird und dies nachfolgende Studierende von der Wahl der Vertiefungsrichtung abschreckt. Die Gutachter erkennen, dass die Studierenden die benötigten Mathematikvorkenntnisse für das Fach zum Zeitpunkt, an dem es gelehrt wird, noch nicht erworben haben. Hier sollte geprüft werden, ob die benötigten Inhalte direkt in der Veranstaltung vermittelt werden können, oder ob sie in die parallel stattfindende Veranstaltung „Mathematik 3“ aufgenommen werden können.

Wie bereits angesprochen, wählen die Studierenden überwiegend die Vertiefungsrichtung Automation. Eine entsprechende geringe Belegung der Vertiefungsrichtung Mikroelektronik kann u.U. auch dazu führen, dass Wahlpflichtfächer nicht immer zustande kommen. Vor dem Hintergrund der persönlichen Profilbildung, der Studierbarkeit und einer besseren Balance zwischen den Vertiefungsrichtungen halten die Gutachter es daher für wünschenswert, den Wechsel der Vertiefungsrichtung zu ermöglichen.

Hinsichtlich der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Mechatronik erkundigen sich die Gutachter, wie vor dem Hintergrund der vielen Wahlmodule und der Studierendenanzahl das Angebot an Wahlfächern gesteuert wird. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass sich die Auswahl der Module über Angebot und Nachfrage regelt. Die Liste der wählbaren Veranstaltungen wird im Semester vorher ausgegeben, die Studierenden können sich dort frei eintragen. Wird ein Wahlfach nicht oft nachgefragt, so wird es künftig nur noch einjährig angeboten. Die Studierenden berichten, dass es möglich ist, Projekte bei einigen Professoren zu belegen und diese statt der angebotenen Wahlpflichtfächer angerechnet werden. Erst mit Anmeldung zur Thesis werden Veranstaltungen als Wahlpflichtfächer festgelegt; vorher ist alles belegbar, was gewünscht ist. Die Gutachter begrüßen diese Möglichkeit der Profilbildung und sehen ausreichend Auswahlmöglichkeiten dazu gegeben.

Zusammenfassend kommen die Gutachter zu dem Ergebnis, dass die Curricula der Studiengänge angemessen konzipiert sind, um die im Selbstbericht festgesetzten Qualifikationsziele umzusetzen und dass die einzelnen Lernergebnisse der Module adäquat in den Ziele-Module-Matrizen festgelegt sind.

Kriterium 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

Evidenzen:

- Allgemeine Zulassungssatzung der Hochschule Reutlingen
- Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau /Mechatronik Bachelor
- Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau /Mechatronik Master

- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Zugangsvoraussetzungen sind in der Allgemeinen Zulassungssatzung der Hochschule Reutlingen, sowie der Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau / Mechatronik Bachelor und der Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau / Mechatronik Master festgelegt und auf den Webseiten der Hochschule veröffentlicht.

Für die Bachelorstudiengänge wird ein Nachweis der Hochschulzugangsberechtigung vorausgesetzt, für den Bachelorstudiengang Maschinenbau zusätzlich noch ein Vorpraktikum im Umfang von 20 Präsenztagen. Für die Masterstudiengänge wird ein qualifizierter Hochschulabschluss der Fachrichtung Maschinenbau oder einer artverwandten Ingenieurwissenschaft bzw. der Fachrichtung Mechatronik oder einer artverwandten Ingenieurwissenschaft vorausgesetzt.

In allen Studiengängen kommt ein Auswahlverfahren zur Vergabe der Studienplätze zum Einsatz. Dabei wird eine Rangliste erstellt und die Studienplätze gemäß dieser vergeben. Ausschlaggebend für die Bachelorstudiengänge ist die Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung, wobei einschlägige Berufsausbildungen als Bonus gewertet werden. Die Rangliste der Masterstudiengänge wird anhand drei Kriterien erstellt: der Durchschnittsnote des qualifizierenden Hochschulabschlusses, der Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses und ob ein Auslandsaufenthalt von mindestens einem Semester (Studien- oder Praxissemester) während des Bachelorstudiums absolviert wurde.

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Ein reibungsloser Übergang zwischen den Studiengängen ist somit gegeben.

Hinsichtlich der Zulassungsvoraussetzungen erfragen die Gutachter, was unter „artverwandten Studiengängen“ zu verstehen ist. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass diese dem Maschinenbau bzw. der Mechatronik ähnliche Studiengänge sind. Zur Feststellung der „Artverwandtheit“ wird anhand der Bewerbungsunterlagen/des Transcript of Records überprüft, ob gewisse Kompetenzen und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen abgedeckt sind. Bei überwiegender Übereinstimmung wird eine Zulassung ggf. unter Auflagen ausgesprochen. Oft suchen interessierte Bewerber auch im Vorfeld das Gespräch, dort werden sie im Einzelfall beraten was ggf. an Kompetenzen oder Grundlagen noch fehlt. Bei einem sechssemestrigen Bachelor wird nach der Immatrikulation zum Masterstudium in einem individuellen Beratungsgespräch mit dem Studierenden abgeklärt, wie die fehlenden 30 ECTS belegt werden sollen. Diese sollen dann innerhalb eines Semester abgearbei-

tet werden. Durch die Zulassung zum Winter- und Sommersemester ist problemlos ein anschließender Einstieg ins reguläre Masterstudium möglich. Die Gutachter sehen die definierten Zulassungsbedingungen als geeignet, um eine Bewerberauswahl zu treffen. Dennoch wäre es wünschenswert, die erwarteten Kompetenzen zur Feststellung der „Artverwandtheit“ Studieninteressierten transparent zu machen.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau ist ein Vorpraktikum von vier Wochen Zulassungsvoraussetzung. Dieses ist bei der Immatrikulation nachzuweisen und kann nicht parallel zum Studium erbracht werden. Die Gutachter fragen im Gespräch, ob dies Probleme bei der Immatrikulation bereitet. Programmverantwortliche und Studierende bestätigen, dass keinerlei Probleme damit bekannt sind. Die Reduktion von den üblichen zwölf auf vier Wochen erleichtert das Erbringen des Praktikums. Fachlich einschlägige Vorerfahrungen wie beispielsweise eine Ausbildung aus einem für das Studium relevanten Bereich können als Praktikum anerkannt werden, was problemlos erfolgt. Die Gutachter erkennen, dass diese Zulassungsvoraussetzung angemessen ist, um geeignete Bewerber auszuwählen, und gleichzeitig keine Immatrikulationshürde darstellt.

In § 4 (4) der Allgemeinen Zulassungssatzung der Hochschule Reutlingen ist der Ausgleich fehlender Zugangs-/ Zulassungsvoraussetzungen geregelt. Demnach kann die Zulassung in begründeten Fällen mit einer Bedingung, Befristung oder Auflage versehen werden. Soweit eine Zulassung für einen zulassungsbeschränkten Masterstudiengang erteilt wird, obwohl der Bachelorabschluss wegen Fehlens einzelner Prüfungsleistungen noch nicht vorliegt, erfolgt die Zulassung unter der Bedingung, dass der Bachelorabschluss und mit ihm zusammenhängende Zugangsvoraussetzungen bis spätestens vier Wochen nach Vorlesungsbeginn nachgewiesen werden.

Die Gutachter erkennen, dass die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen verankert sind und den ASIIN- sowie den EUR-ACE® Kriterien entsprechen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 1:

Im Rahmen ihrer Stellungnahme legt die Hochschule Reutlingen für jeden Studiengang ein überarbeitetes Modulhandbuch ein, das um die Qualifikationsziele des Studiengangs ergänzt wurde. Die Hochschule verdeutlicht im jeweiligen Modulhandbuch darüber hinaus, wo die entsprechenden Qualifikationsziele im Curriculum vermittelt werden und hebt hervor, welche zusätzlichen Angebote („studierenplus“; vgl. Abschnitt zu §12.1) die Studierenden für ihre Persönlichkeitsentwicklung (inklusive Vorbereitung auf gesellschaftliches Engagement) nutzen können. Die Modulhandbücher sind zudem auf den Webseiten der Hochschule veröffentlicht. Die Gutachter erkennen, dass die Qualifikationsziele somit allen Interessenträgern zugänglich sind und sehen von der angedachten Auflage ab.

Im Zuge der Stellungnahme betont die Hochschule, dass Wahlpflichtfächer der Bachelorstudiengänge und des Masterstudiengangs Mechatronik (Angaben über SWS, ECTS, Semester, Ort, Zeit und Dozentin/Dozent der Veranstaltung) ab sofort spätestens zwei Wochen vor dem Vorlesungsbeginn veröffentlicht (per E-Mail und per Aushang) werden. Die Gutachter stellen fest, dass die Studierenden dadurch rechtzeitig und transparent informiert werden, welche Wahlpflichtfächer wann und wie stattfinden. Sie sehen von der diesbezüglich angedachten Empfehlung ab.

Hinsichtlich der Wahlpflichtmodulen des siebten Semesters in den Bachelorstudiengängen wird seitens der Hochschule angestrebt, möglichst alle Wahlpflichtmodule als Blockveranstaltung in den Semesterferien (z.B. zu Beginn des siebten Semesters) anzubieten und so die Erstellung von Abschlussarbeiten bei externen Partnern zu ermöglichen. Die Gutachter bewerten die Bestrebungen der Hochschule als positiv.

In Bezug auf das Konstruktionsprojekt des Bachelorstudiengangs Maschinenbau verdeutlicht die Hochschule, dass der Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes unter Einbeziehung der Studierenden in der Studienkommission und unter Berücksichtigung der erhobenen und zu erhebenden Workloadbelastung geprüft und ggf. angepasst werden. Die Gutachter begrüßen die Bestrebungen der Hochschule, halten jedoch bis zur Umsetzung an der angedachten Empfehlung fest.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik kündigt die Hochschule an, dass der Prüfungsausschuss des Studienbereichs Mechatronik in seiner nächsten Sitzung die Möglichkeit des Wechsels der Vertiefungsrichtungen eingehend erörtern und ggf. das Prüfungsamt hinzuziehen wird. Es wird angestrebt, den Wechsel von Vertiefungsrichtungen zu ermöglichen. Die Gutachter begrüßen die Bestrebungen der Hochschule, halten jedoch bis zur Umsetzung an der Empfehlung fest.

Die Hochschule greift zudem den Hinweis der Gutachter bezüglich der Veranstaltung „Elektrodynamik“ der Vertiefungsrichtung Mikroelektronik auf. Die erforderlichen Mathematikvorkenntnisse sollen ab sofort verstärkt in der Veranstaltung selbst und parallel hierzu auch in der Vorlesung „Mathematik 3“ im selben Fachsemester vermittelt werden.

Des Weiteren geht die Hochschule auf den Hinweis der Gutachter bezüglich der Zulassungsvoraussetzungen für die Masterstudiengänge (Transparenz der erwarteten Kompetenzen für Artverwandtheit) ein. Hinsichtlich der erwarteten Kompetenzen zur Feststellung der „Artverwandtheit“ eines vorangegangenen Bachelorstudiums sollen in der nächsten Prüfungsausschusssitzung mögliche ergänzende Erläuterungen diskutiert und ggf. in die Auswahlatzung aufgenommen werden. Die Gutachter bewerten die angedachten Schritte der Hochschule positiv.

Die Gutachter bedanken sich für die ausführliche Stellungnahme der Hochschule. Insgesamt bewerten die Gutachter das Kriterium als überwiegend erfüllt.

2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung

Kriterium 2.1 Struktur und Modularisierung

Evidenzen:

- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Ziele-Module-Matrix
- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Modularisierung

Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module. In den einzelnen Studien- und Prüfungsordnungen sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.

Die zu akkreditierenden Studiengänge sind modularisiert. Dabei stellen die einzelnen Module in sich organisatorisch und thematisch abgeschlossene Studieneinheiten dar. Die Modulgrößen sind so gewählt, dass alle Module innerhalb eines Semesters abgeschlossen werden können. Lediglich das Modul „MEB02 Physik“ des Bachelorstudiengangs Mechatronik erstreckt sich über zwei aufeinander folgende Semester, da das Physik-Praktikum nicht sinnvoll im gleichen Semester wie die Vorlesung durchgeführt werden kann. Da jedoch die beiden Veranstaltungen des Moduls eine inhaltliche Einheit darstellen, entschied die Hochschule, beide in einem Modul beizubehalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Module sind den Modulhandbüchern zu entnehmen.

Die Hochschule Reutlingen gibt an, dass die Bachelorstudiengänge auch ausbildungsbegleitend studiert werden können und informiert auf ihrer Homepage ausführlich über diese Möglichkeit. Dieses sogenannte „Reutlinger Modell“, in dessen Rahmen Lehre und Studium verzahnt werden, bewerten die Gutachter positiv vor dem Hintergrund der Studierbarkeit. Nach dem ersten Lehrjahr besuchen die Studierenden parallel zur Lehre die Veranstaltungen des ersten Bachelorsemesters in zwei Semestern. Danach steigen sie in den regulären

Studienbetrieb ein, was aufgrund der Zulassung zum Winter- und Sommersemester problemlos möglich ist. Diese Studienvariante ist jedoch nicht Gegenstand der Akkreditierung und wird im Folgenden nicht weiter thematisiert.

Die Gutachter erkennen, dass die Modulstruktur das Erreichen der Lernergebnisse sicherstellt und durch Wahlpflichtmodule, Vertiefungsrichtungen, Mobilitätsfenster, das Praxissemester in den Bachelorstudiengängen und Projektarbeiten in den Masterstudiengängen eine individuelle Schwerpunktsetzung oder individuelle Studienverläufe ermöglicht werden. Die Module sind dem jeweiligen Niveau des Studiengangs angepasst. Ein Abschluss in Regelstudienzeit ist möglich, was von den Studierenden im Gespräch, sowie durch die Ergebnisse des Qualitätsmanagements (Daten zur durchschnittlichen Studiendauer) bestätigt wird.

Praxisphase

In den Bachelorstudiengängen ist das fünfte Semester als Praxissemester vorgesehen und entsprechend curricular eingebettet. Dabei übernimmt die Hochschule die fachlich-inhaltliche und strukturelle Qualitätssicherung, da im Vorfeld des Aufenthalts die Zustimmung des Modulbeauftragten des Studiengangs zum geplanten Aufenthalt einzuholen ist. Für die Anerkennung des Moduls müssen die Studierenden einen Bericht über ihr praktisches Studiensemester in Form einer technischen Dokumentation einreichen, der vom Modulverantwortlichen bewertet, aber nicht benotet wird.

Anerkennung/Mobilität

Die Fakultät Technik der Hochschule Reutlingen unterhält aktuell Beziehungen zu 34 Partnerhochschulen weltweit. Studierenden der vier zu akkreditierenden Studiengänge stehen diese Kooperationen für Auslandssemester offen. Bachelorstudierende können ihr Praxissemester in den Laboren einer Partnerhochschule absolvieren. Die pflichtmäßig in den Masterstudiengängen enthaltenen Forschungs- und Entwicklungsprojekte können nach Absprache eines geeigneten Forschungsthemas bei Partnerhochschulen durchgeführt werden. Zudem ist es möglich, Bachelor- oder Masterarbeiten an einer Partnerhochschule zu schreiben.

Masterstudierende haben die Möglichkeit, zusätzlich zum Masterabschluss an der Hochschule Reutlingen einen Masterabschluss der Nelson Mandela University zu erwerben. Dazu verbringen die Studierenden ein Jahr in Südafrika an der Universität und verfassen eine weitere Masterarbeit neben der in Reutlingen eingereichten Masterarbeit, ebenso werden Leistungen aus dem deutschen Masterstudiengang angerechnet. Diese Option eines zusätzlichen Forschungsmasters wurde bisher von einigen wenigen Studierenden genutzt, so dass eine sehr individuelle Betreuung erfolgt.

Im Fall von Praxissemester und Projektarbeiten ist im Vorfeld des Aufenthalts die Zustimmung des Praktikantenamtsleiters bzw. Modulbeauftragten des Studiengangs zum geplanten Aufenthalt einzuholen. Teilweise wird auch die Anerkennung von Projektarbeiten mit Learning Agreements abgesichert. Bei einem Auslandsstudium ist vor oder kurz nach Beginn des Aufenthaltes ein Learning Agreement abzuschließen. Bei einer erstmaligen Anerkennung von Modulen werden die Kompetenzen/Inhalte verglichen und ggf. individuell mit den Modulverantwortlichen im Ausland genauer abgesprochen. Ist eine Anerkennung möglich, werden die Module auf einer „Whitelist“ eingetragen und künftig ohne weitere Überprüfung anerkannt. Die Whitelist ist für die Studierenden einsehbar und erleichtert so die Organisation des Auslandsaufenthaltes. Durch eine regelmäßige Überprüfung der Whitelist, ob die Passung der Module weiterhin gegeben ist, erfolgt eine Qualitätssicherung der vereinfachten Anerkennung. Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen sind in den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen geregelt und entsprechen der Lissabon-Konvention, sodass die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich gewährleistet ist. Die Studierenden bestätigen, dass eine Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen problemlos funktioniert.

Bei der Organisation von Auslandsaufenthalten erhalten die Studierenden Unterstützung vom International Office, den Mobilitätsbeauftragten der Fakultät sowie den Professoren, die für die Kooperation mit den Partnerhochschulen verantwortlich sind. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren die Gutachter, dass die Hochschule jedes Semester Informationsveranstaltungen zu Auslandssemestern durchführt und über von der Hochschule organisierte Messen, das schwarze Brett oder E-Mail-Verteiler Kontakt zu Unternehmen und Praktikumsstellen hergestellt wird. Ebenso ist die Anerkennung des praktischen Studiensemesters klar geregelt und nach Abschluss eines Learning Agreements problemlos möglich.

Im Selbstbericht und den Gesprächen vor Ort erläutert die Fakultät, dass Auslandssemester zum Zweck des Vorlesungsbesuchs zwar wahrgenommen werden, im Bachelorstudium jedoch nur 25-30% der Studierenden einen Auslandsaufenthalt absolvieren. Die Hochschule hat folgende Mobilitätshemmnisse identifiziert: Das Grundstudium verbringen alle Studierenden in Reutlingen; neben Praxissemester im fünften Semester und Abschlussarbeit im siebten bleiben nur wenige potenziell geeignete Zeitfenster für ein Studiensemester im Ausland. Bedingt durch die modulare Struktur der Studien- und Prüfungsordnungen können Leistungen aus Auslandsstudiensemestern nur anerkannt werden, wenn alle Prüfungsleistungen eines Moduls des Heimatstudiengangs durch Lehrveranstaltungen der Partneruniversität ersetzt werden.

Um die Hemmnisse für ein Auslandsstudium abzubauen wurde die oben angesprochene Whitelist eingeführt, die den Anerkennungsprozess vereinfacht. Lehrenden, die über die

Anrechnung von im Ausland erbrachten Leistungen entscheiden, steht nun eine Handreichung zur Verfügung, die basierend auf den Empfehlungen der Lissabon Konvention und der Hochschulrektorenkonferenz, wesentliche Grundsätze und Richtlinien für die kompetenzorientierte Anerkennungspraxis bündelt. In Abstimmung mit den Bachelorstudiengängen wurden Fachsemester definiert, die sich für Studiensemester bei Partneruniversitäten besonders eignen. Darauf aufbauend werden zurzeit für ausgewählte, fachlich kompatible Partnerhochschulen Kurs-Äquivalenzlisten erstellt, die es den Studierenden ermöglichen sollen, bis zu 30 ECTS aus einem Auslandsstudiensemester anrechnen lassen zu können.

Die Gutachter erkennen, dass die Hochschule die Mobilität ihrer Studierenden durch geeignete Studiengestaltung, Kooperationen und Unterstützungsangebote fördert. Etwaige Mobilitätshindernisse wurden erkannt und deren Beseitigung in Angriff genommen.

Den Gutachtern fällt auf, dass die Hochschule Kooperationen mit Hochschulen in Ländern wie beispielsweise Südafrika unterhält, in denen die Sicherheitslage heikel sein kann. Sie fragen, wie die Studierenden darauf vorbereitet werden und welche Unterstützung diese vor Ort erfahren. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass die Studierenden durch Länderexperten des International Office eine interkulturelle Vorbereitung erfahren, aber auch explizit Sicherheits- und Verhaltenshinweise vermittelt werden. Die Universitäten vor Ort achten zudem auf Sicherheit und Wohlbefinden der Studierenden, wovon sich die Hochschule in regelmäßigen Besuchen beim Kooperationspartner überzeugen kann. Die Programmverantwortlichen berichten auch von einem Fall, in dem eine Partnerschaft aufgrund der angespannten Sicherheitslage für eine gewisse Zeit ruhte. Die Gutachter erkennen, dass sich die Hochschule möglicher Sicherheitsrisiken bewusst ist und ihre Studierenden angemessen vorbereitet bzw. schützt.

Kriterium 2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen

Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium der Hochschule Reutlingen
- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Alle Studiengänge wenden als Leistungspunktesystem das ECTS an. Die Bachelorstudiengänge weisen bis zum Abschluss jeweils 210 Leistungspunkte auf, die Masterstudiengänge

90 Leistungspunkte, so dass insgesamt 300 Leistungspunkte erreicht werden. Die Abschlussarbeit der Bachelorstudiengänge umfasst 12 Leistungspunkte, die Masterarbeit 30 Leistungspunkte. Einem ECTS-Leistungspunkt legt die Hochschule Reutlingen dabei 30 Arbeitsstunden zugrunde, was in der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium der Hochschule Reutlingen verankert ist. Der studentische Arbeitsaufwand berücksichtigt Präsenz- und Selbststudienzeiten.

Alle Module der vier Studiengänge sind kreditiert; Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss eines Modules vergeben. Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen. Pro Semester sind im Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau, sowie im Masterstudiengang Mechatronik 30 Leistungspunkte zu erbringen, im Bachelorstudiengang Mechatronik schwankt die Anzahl über die Semester zwischen 28 und 32 ECTS-Leistungspunkten.

Die Ergebnisse der regelmäßig stattfindenden Evaluierungen und Befragungen zeigen einen plausiblen und der Prüfungsbelastung angemessenen durchschnittlichen Arbeitsaufwand. Dieser Eindruck wird von den Studierenden im Gespräch bestätigt. Ihrer Ansicht nach ist es möglich, das Studium in Regelstudienzeit zu beenden, was durch die durchschnittliche Studiendauer bestätigt wird.

Kriterium 2.3 Didaktik

Evidenzen:

- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die eingesetzten Lehrmethoden. Als Lehrformen finden in den vier Studiengängen vorwiegend Vorlesung, Vorlesung mit integrierten Übungen oder Laborversuche Verwendung, aber auch Projektarbeit (Gruppenarbeit, Präsentation, Diskussion, Rollenspiel), Fallstudien oder Exkursionen. Im Selbstbericht macht die Hochschule Angaben zu besonderen Lehrformen, die in den Studiengängen eingesetzt werden: Inverted Classroom / Flipped Classroom, Tutorials, Peer Instruction, Online-Quiz auf E-Learning Plattform der Hochschule (Relax), wissenschaftsorientierte, projektbasierte Lehre, problembasierte Lehre, fallstudienbasiertes Lernen, studierendenzentriertes wissenschaftliches Coaching (bei Abschlussarbeiten), Teleoperations Praktika;

Internetbasierte Online-Praktikumsversuche, Cognitive Apprenticeship, sowie digital gestütztes Selbststudium (Blended Learning).

Die Gutachter fragen nach dem „Cognitive Apprenticeship“ und dem „Teleoperations - Praktikum“. Ersteres beinhaltet den Aufbau eines Meister-Lehrlingsverhältnisses und die Vermittlung von Fähigkeiten, um ein Projekt durchführen zu können. Im Wahlmodul „Software Intensive Systems“ (Bachelor Mechatronik) werden mit dieser Lehrform aktuelle Fragestellungen aus der Industrie bearbeitet und so die Studierenden auf spätere Tätigkeiten vorbereitet. Das Wahlpflichtmodul „Teleoperations – Praktikum“ umfasst die Arbeit mit Robotern im Labor, wobei die Studierenden rund um die Uhr online Zugriff auf vorgefertigte Routinen von Automatisierungstechnischen Anlagen haben und somit zeitlich unabhängige Lehre stattfindet. Die Studierenden beobachten, wie sich diese Anlagen verhalten. Ziel ist die Sensibilisierung für Möglichkeiten des Online Zugriffs aber auch für die dazugehörigen Sicherheitsbedenken.

Als Beispiele nennen die Programmverantwortlichen und Lehrenden das fallstudienbasierte Lernen in den Modulen „Embedded Software“ (Master Mechatronik) oder „Informatik III“ (Bachelor Mechatronik) und Inverted Classroom („Elektrische Antriebe“, Bachelor Maschinenbau). Über das Rechenzentrum und die Studienplattform Relax sei es zudem schon lange möglich, digitale Hilfsmittel zu nutzen. So werden Online-Angebote wie Abfragesysteme, Einstufungstests und Rückkopplung an Studierende über Lücken und mögliche Übungsfelder z.B. in Grundlagenausbildung Mathematik genutzt.

In den Auditgesprächen erfahren die Gutachter, dass das Reutlinger Didaktikinstitut die Entwicklung und den Einsatz neuer Lehrformen unterstützt und die Hochschulleitung dies auch durch Deputatsnachlass und den jährlich ausgeschriebenen Lehrpreis fördert. Auch im Rahmen von Projekten werden neue Lehr-/Lernformen eingesetzt. Bei einem zwei- bis dreimal im Semester stattfindenden „interactive learning breakfast“ können Lehrende ihre Lehrformen und ihre Erfahrungen vorstellen und gemeinsam diskutieren. Die Gutachter erkennen, dass die Hochschule Reutlingen den Einsatz neuer Lehrformen fördert und entsprechende Angebote vorhält. Diese werden von den Lehrenden in den zu akkreditierenden Studiengängen gerne genutzt.

Die Hinführung zu eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten ist Bestandteil des Studiums und findet sich im Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ des Bachelorstudiengangs Maschinenbau, sowie den Projekt- und Abschlussarbeiten der vier Studiengänge wieder.

Das Studiengangskonzept umfasst nach Ansicht der Gutachter vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr- und Lernformen sowie Praxisanteile. Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein (studierendenzentriertes Lehren und Lernen). Die Gutachter halten die Lehr- und Lernformen für

angemessen, um das Curriculum und die zu erlangenden Kenntnisse und Kompetenzen zu vermitteln.

Kriterium 2.4 Unterstützung & Beratung

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Selbstbericht und den Auditgesprächen stellt die Hochschule Reutlingen die etablierten Beratungs- und Unterstützungsangebote für Studierenden in besonderen Bedarfs- und Lebenslagen dar. Die Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung des Beratungs- und Betreuungskonzepts der Hochschule seitens der Beteiligten.

Für Studierende mit einer Schwerbehinderung oder einer chronischen Erkrankung beraten das Gleichstellungsbüro und die Schwerbehindertenvertretung individuell bzgl. der Möglichkeiten der Unterstützung durch die Hochschule. Sie wirken innerhalb der Hochschule auf eine kontinuierliche Verbesserung der Studiensituation hin und sind bemüht, individuell auf krankheits- oder behinderungsbedingte besondere Bedürfnisse einzugehen und Hindernisse für die Studienorganisation zu beseitigen.

Die Hochschule Reutlingen und die evangelische und katholische Hochschulgemeinde Reutlingen unterstützen Studierende mit Migrationshintergrund sowie Studierende aus bildungsfernen Schichten unter anderem mit einer individuellen akademischen Bildungslaufbahnberatung, Mentoring, Workshops zu Lerntechniken und Studierstrategien oder Kommunikations- und Sprachlerntraining. Das Angebot wird stetig geprüft und ausgebaut.

Internationalen Studierenden steht das Reutlingen International Office (RIO) als Ansprechpartner zur Verfügung. Im Rahmen von verschiedenen Projekten hat das RIO ein Gesamtkonzept zur sozialen, fachlichen, sprachlichen und kulturellen Integration von internationalen und deutschen Studierenden entworfen, das von verschiedenen Akteuren an der Hochschule mitgetragen und realisiert wird. Dies umfasst neben Sprachkursen und interkulturellen Vorbereitungskursen auf Auslandsaufenthalte u.a. das Tutoren/ Buddy-Programm „Students4Students“, „smaRT-Study MINT at Reutlingen University“ als gesamtgesellschaftliches Maßnahmenpaket für internationale Studierende, Exkursionen und Begegnungsmöglichkeiten mit deutschen Studierenden (z.B. im Rahmen des Business English Theatre).

Aus Sicht der Gutachter ist die Beratung und Unterstützung der Studierenden von Seiten der Hochschule gewährleistet, was von den Studierenden in den Gesprächen bestätigt wird.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:

Da die Hochschule in ihrer Stellungnahme nicht auf dieses Kriterium eingeht, bleiben die Gutachter bei ihrer Einschätzung. Sie bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Kriterium 3 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium der Hochschule Reutlingen
- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Modulhandbücher
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Folgende Prüfungsformen werden in den zu akkreditierenden Studiengängen eingesetzt: Hausarbeit, Klausur, Laborarbeit, mündliche Prüfungen, Projektarbeit, Praktisches Studiensemester, Referat (nicht benotet), Teilnahmechein, Testat (benotet und unbenotet), Continuous Assessment (benotete kontinuierliche Überprüfung) sowie die Abschlussarbeit. Alle vier Studiengänge sehen eine Abschlussarbeit vor. Dabei hat die Bachelorarbeit einen Umfang von 12 ECTS. Die Masterarbeit umfasst 30 ECTS.

Regelungen zu Wiederholungsmöglichkeiten, Nachteilsausgleich bei Behinderung, Nichterscheinen im Krankheitsfall, etc. sind in der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium der Hochschule Reutlingen verankert. In der jeweiligen studiengangspezifischen Studien- und Prüfungsordnung sind die Prüfungsformen und Prüfungsmodalitäten der einzelnen Lehrveranstaltungen und Module aufgeführt. Klausuren, mündliche Prüfungen und die Abschlussarbeit sind Einzelprüfungen, die übrigen Prüfungsformen können als Einzel- oder Gruppenprüfungen stattfinden.

Schriftliche Prüfungen werden im achttägigen Prüfungszeitraum direkt nach Ende der Vorlesungszeit geschrieben und jedes Semester angeboten. Teilprüfungen werden zu mehrstündigen Prüfungen zusammengefasst, dabei wird eine Gesamtbewertung vorgenommen. Nach Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss kann der Lehrende eine schriftliche Prüfung auch vorziehen. Diese Möglichkeit wird vor allem von Lehrbeauftragten genutzt. Prinzipiell ist es nach Antrag beim Prüfungsausschuss auch möglich, Klausuren durch eine mündliche Prüfung zu ersetzen. Dies ist laut Hochschule jedoch aus organisatorischen, zeitlichen und personellen Gründen nur bis zu einer gewissen Teilnehmerzahl praktikabel. Mündliche Prüfungen sind daher in den Bachelorstudiengängen fast ausschließlich bei Wahlpflichtfächern vorgesehen. Termine für mündliche Prüfungen sind individuell zwischen Prüfer und Prüfling zu vereinbaren und nicht an den Prüfungszeitraum gebunden. Abgabefristen für Hausarbeiten werden den Studierenden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.

Die Studierenden melden sich ca. acht Wochen vor dem Prüfungszeitraum zu den anstehenden Prüfungen an. Ein Nichtantreten zu einer Klausur oder anderer Prüfungsleistung bringt keine Nachteile mit sich. Es gibt keinen unerlaubten Rücktritt. Die Studierenden können jede Prüfung einmal wiederholen. Über das Studium hinweg ist bei maximal 2 Prüfungen eine zweite Wiederholung möglich. Ist dieser Rahmen ausgeschöpft, erlischt der Prüfungsanspruch, ebenso, wenn eine zweite Wiederholungsprüfung (Drittprüfung) nicht bestanden wird. Für die Studierenden des ersten Semesters findet zu Beginn der Prüfungsanmeldungsphase eine Informationsveranstaltung statt, in der die Studierenden über die Studien- und Prüfungsorganisation – wie Anmeldung, Ablauf, Wahl des Studienschwerpunktes, etc. – informiert werden. Im letzten Studiensemester wird den Studierenden bei nichtbestanden Prüfungsleistungen im Gesamtumfang von maximal 5 ECTS-Punkten eine zeitnahe Wiederholungsprüfung angeboten, um das Studium im gleichen Semester noch erfolgreich abschließen zu können.

Die Vergabe der Prüfungstermine und Raumplanung geschieht zentral, dabei wird auf Überschneidungsfreiheit auch bei Wiederholungsprüfungen geachtet. Für den Regelstudienplan wird gewährleistet, dass innerhalb eines Semesters nur eine Prüfung pro Tag zu schreiben ist.

An der Hochschule Reutlingen müssen Noten von schriftlichen Prüfungen spätestens am Montag nach dem Prüfungszeitraum eingetragen werden und sind dann als vorläufige Noten von den Studierenden einsehbar. Prüfungen mit vielen Prüflingen liegen daher eher zu Beginn des Prüfungszeitraumes. Die Studierenden bestätigen im Gespräch, dass die Prüfungsergebnisse in der Regel spätestens eine Woche nach der letzten Prüfung einsehbar sind. Die Ballung der Prüfungen im kurzen Prüfungszeitraum bewerten sie als anstrengend, aber machbar und sehen es als vorteilhaft an, die restliche vorlesungsfreie Zeit für z.B. Praktika oder Werkstudententätigkeiten nutzen zu können.

Abschlussarbeiten können an der Hochschule, an Partneruniversitäten oder extern bei Unternehmen durchgeführt werden, was vor allem für Masterarbeiten gerne genutzt wird. Dabei wird die Arbeit von zwei Betreuern bewertet. Im Master Maschinenbau sind dies immer zwei Prüfer einer Hochschule, im Masterstudiengang Mechatronik wird bei Arbeiten in Unternehmen der Industriebetreuer zum Prüfer bestellt, wenn die dazu notwendigen Qualifikationen vorhanden sind.

Die Gutachter bewerten dies als sinnvoll, weil Industrievertreter im operativen Geschäft tätig sind und den Fortschritt der Arbeit bewerten können, sehen aber auch, dass dieser Fall nicht buchstäblich durch §14 (2) der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung abgedeckt ist. Sie sehen die Qualitätssicherung der Abschlussarbeit durch den Erstprüfer von der Hochschule gedeckt und erfahren in den Auditgesprächen, dass die Hochschule Prozesse etabliert hat, um die Qualifikation des industriellen Prüfers sicherzustellen. Die Gutachter regen dennoch an, diesen Fall nach Möglichkeit durch die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung abzudecken.

Den Gutachtern fällt bei der Durchsicht der Unterlagen auf, dass viele Module semesterbegleitende Leistungen, Prüfungsvorleistungen oder unterschiedliche Prüfungsformen umfassen. Sie fragen im Gespräch, wie die Notenbildung erfolgt und erfahren, dass die Lehrveranstaltungen eines Moduls als gemeinsame Prüfung abgefragt werden, die insgesamt bestanden sein muss. In den Laboren ist eine erfolgreiche Teilnahme nachzuweisen. In den studiengangsspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen ist klar geregelt, mit welchen Prüfungsformen das Modul belegt ist und ob diese benotet sind oder nicht. Die Studierenden berichten im Gespräch, dass der Aufwand für Testate oder sonstige Leistungen zwar sehr unterschiedlich sein kann, die semesterbegleitenden Leistungen jedoch als gute Vorbereitung für die Klausur gewertet werden.

Die Gutachter erkennen, dass durch die gewählte didaktische Lehrform (meist Vorlesung plus Labor) unterschiedliche Kompetenzen vermittelt werden, die nicht unbedingt in einer Prüfungsform abgefragt werden können. Daher sehen sie die Aufteilung auf mehrere Prüfungsformen als nachvollziehbar an. Den Gesprächen der Studierenden und den statistischen Daten zur durchschnittlichen Studiendauer entnehmen sie, dass dies die Studierbarkeit nicht gefährdet. Dennoch halten sie es auch im Sinne der Transparenz für wünschenswert, die Zusammensetzung der Modulnote und die Gewichtung der Teilleistungen an geeigneter Stelle zu verdeutlichen.

Weiterhin fällt den Gutachtern auf, dass die Modulnoten nicht gemäß ihrer ECTS-Punkte in die Abschlussnote eingehen, sondern unterschiedlichen gewichtet werden. Laut Programmverantwortlichen soll dies Rechnung tragen, dass Studierende in den ersten Semestern oft noch nicht mit Studienbetrieb vertraut sind und gerade in den Grundlagenfächern

die Noten eher schlechter sind, sich die Studierenden gegen Ende des Studiums an das Niveau angepasst haben und die Noten besser werden. Die Endnote soll diesen Fortschritt widerspiegeln, so dass spätere Kurse höher gewichtet werden. Die Gutachter können diese Begründung nachvollziehen.

Im Selbstbericht erläutert die Hochschule ausführlich, warum einige Module der Studiengänge aus inhaltlichen oder studienorganisatorischen Gründen abweichend 2-4 ECTS umfassen. Die Gutachter können die Begründungen der Hochschule nachvollziehen. Obwohl Module teils mehrere Prüfungsleistungen umfassen und die Module nicht immer einen Umfang von fünf Leistungspunkten haben, ist eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation umgesetzt und die Studierbarkeit gegeben. Die Studierenden berichten, dass sie die Prüfungsbelastung als angemessen und machbar empfinden.

Insgesamt ermöglichen die Prüfungen und Prüfungsarten eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse. Sie sind modulbezogen und kompetenzorientiert. Die im Rahmen des Vororttermins vorgelegten Abschlussarbeiten bilden nach Meinung der Gutachter das angestrebte Qualifikationsprofil und die Lernergebnisse angemessen ab.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:

Die Hochschule verdeutlicht in ihrer Stellungnahme noch einmal, dass an der Hochschule Reutlingen Prozesse etabliert sind und genutzt werden, um die Qualitätssicherung von Abschlussarbeiten sicherzustellen. Bei externen Abschlussarbeiten ist die Erstprüferin bzw. der Erstprüfer, häufig auch die Zweitprüferin bzw. der Zweitprüfer, eine Professorin bzw. ein Professor der Hochschule Reutlingen. Für den Fall, dass der Zweitbetreuer der Industriebetreuer ist, muss dieser bestimmten Anforderungen hinsichtlich der fachlichen Qualifikation erfüllen. Die/der jeweilige Prüfungsbeauftragte eines Studienganges prüft die Qualifikation des Industriebetreuers. Es wird angestrebt, diesen Sachverhalt bei der nächsten Überarbeitung der Studien- und Prüfungsordnung auch formal zu berücksichtigen. Die Gutachter bedanken sich für die tiefgehenden Erläuterungen und sehen, dass ihr Hinweis im Bericht von der Hochschule aufgegriffen wurde.

Im Rahmen der Stellungnahme reicht die Hochschule überarbeitete Modulhandbücher ein, die nun jeweils einen Hinweis zur Prüfungsform, zur gemeinsamen Prüfung eines Moduls bestehend aus mehreren Teilveranstaltungen sowie zur Modulnotenbildung enthalten. Bei Lehrveranstaltungen mit mehreren Prüfungsformen sind die Regelungen zur gemeinsamen Prüfung und zur Modulnotenbildung in den jeweiligen Modulbeschreibungen aufgeführt. Die Hochschule weist ebenfalls darauf hin, dass Hausarbeiten, Laborarbeiten und Testate in diesem Zusammenhang unbenotete Prüfungsleistungen sind. Die Gutachter sehen die

Bildung der Modulnote nun ausreichend transparent dargestellt und sehen von der diesbezüglich angedachten Auflage ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

4. Ressourcen

Kriterium 4.1 Beteiligtes Personal

Evidenzen:

- Lehrverflechtung für die zu akkreditierenden Studiengänge
- Personalhandbuch
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Rahmen des Selbstberichts reicht die Hochschule ein Personalhandbuch ein, das einen Überblick über die Lehrenden der Fakultät sowie deren Profile gibt. An der Lehre des Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau sind zurzeit 12 Professoren, zehn Mitarbeiter und 17 Lehrbeauftragte; an den Studiengängen der Mechatronik sind 14 Professoren, sieben Mitarbeiter und 18 Lehrbeauftragte beteiligt. Dabei liegt der Anteil der Lehre, die durch Lehrbeauftragte erbracht wird, unterhalb von 30%. Lehrverflechtungsmatrizen geben Auskunft über die verfügbare Lehrkapazität.

Die Gutachter sehen anhand des Personalhandbuches und der Lehrverflechtungsmatrix, dass ausreichend Personal für den adäquaten Betrieb der Studiengänge zur Verfügung steht.

Kriterium 4.2 Personalentwicklung

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Professoren der Fakultät haben die Möglichkeit, in regelmäßigen Abständen (alle vier Jahre) ein Forschungsfreisemester zu beantragen, um sich in ihren spezifischen Fachgebieten zu vertiefen. Maximal 10 % der Lehrenden dürfen zur gleichen Zeit im Forschungsfreisemester sein; die Sicherstellung der Lehre muss bei Antragstellung nachgewiesen werden. Die Vertretung der Lehre erfolgt teils im Kollegium, teils über Lehrbeauftragte finanziert durch das Fakultätsbudget. Besonders positiv sehen die Gutachter, dass das Forschungsfreisemester an einer der Partnerhochschulen der Fakultät absolviert werden kann.

Ebenso haben alle Lehrenden die Möglichkeit, an speziellen Didaktikseminaren und Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen. Diese werden sowohl von der Geschäftsstelle der Studienkommission für Hochschuldidaktik an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg (GHD) als auch vom Reutlinger Didaktik Institut (RDI) angeboten und umfassen auch Angebote zur Weiterbildung im Bereich neuer digitaler Lehr- und Lernmethoden. Das Wissenstransferzentrum unterstützt u.a. bei der Vorbereitung von Projektanträgen und bietet weitere Unterstützungs- und Weiterbildungsangebote.

Neuberufenen Professoren wird an der Fakultät ein fachverwandter „Startbegleiter“ zur Seite gestellt, der als Mentor in einem informellen und persönlichen Rahmen unterstützt. In regelmäßigen Treffen können sich neuberufene Professoren der gesamten Hochschule austauschen. Das Reutlinger Didaktik Institut (RDI) bietet ebenfalls Angebote zur Hochschuldidaktik speziell für Neuberufene an.

Eine didaktische Weiterbildung ist nicht verpflichtend, jedoch wird über eine Lehrzulage ein indirekter Anreiz geschaffen.

Die Gutachter stellen fest, dass an der Hochschule Reutlingen adäquate Möglichkeiten zur didaktischen Weiterbildung der Lehrenden bestehen. Die entsprechenden Angebote, vor allem im Bereich der didaktischen Weiterbildung, werden von den Lehrenden regelmäßig genutzt.

Kriterium 4.3 Finanz- und Sachausstattung

Evidenzen:

- Besichtigung der Räumlichkeiten vor Ort
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Finanzierung der Studiengänge erfolgt über Haushalts- und Investitionsmittel, sowie Forschungs- und Drittmittel. Über Fundraising oder Industriepartnerschaften wirbt die Fakultät teils auch Infrastrukturmittel ein.

Im Selbstbericht und den Gesprächen erläutert die Hochschule die Ressourcenausstattung der Studiengänge, insbesondere die Personal-, IT- und Laborausstattung, die Bibliotheks- und Literaturversorgung, die Raumverteilung sowie die finanziellen Zuweisungen für Lehr- und Betriebsmittel. In den Gesprächen zeigen sich die Studierenden und Lehrenden zufrieden mit der vorhandenen 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 hinsichtlich der Technik auf einem aktuellen Stand sind. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass Teile der Räumlichkeiten der Hochschule den Studierenden auch am Wochenende als studentische Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Sie stellen jedoch fest, dass dies noch nicht allen Studierenden bekannt ist.

Insgesamt bestätigen die Gutachter, dass die Studiengänge über eine angemessene Ressourcenausstattung (insbesondere nichtwissenschaftliches Personal, Raum- und Sachausstattung, einschließlich IT-Infrastruktur, Lehr- und Lernmittel) verfügen, die eine adäquate Durchführung der Studiengänge sicherstellt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:

Da die Hochschule in ihrer Stellungnahme nicht auf dieses Kriterium eingeht, bleiben die Gutachter bei ihrer Einschätzung. Sie bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

5. Transparenz und Dokumentation

Kriterium 5.1 Modulbeschreibungen

Evidenzen:

- Modulhandbücher
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die studiengangspezifischen Modulhandbücher enthalten alle Module des Studiums und sind auf den Webseiten der Hochschule veröffentlicht.

Dabei geben die Modulbeschreibungen der vier Studiengänge Auskunft über die Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen für die Teilnahme, Verwendbarkeit des Moduls, Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten (inkl. Angaben zu Prüfungsart, -umfang, -dauer), ECTS-Leistungspunkte und Benotung (zur Berechnung der Modulnote vgl. Abschnitt zu Kriterium 3 und 5.3), Häufigkeit des Angebots des Moduls, Arbeitsaufwand und Dauer des Moduls. Weiterhin sind Modulkennzeichnung, Modulverantwortliche und empfohlene Literatur aufgeführt. Übergreifende Informationen wie Lernziele, Voraussetzungen oder Arbeitsaufwand werden dabei auf Modulebene, veranstaltungsspezifische Informationen wie Inhalte oder Lehrform auf Veranstaltungsebene dargestellt.

Kriterium 5.2 Zeugnis und Diploma Supplement

Evidenzen:

- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es wird jeweils genau ein Abschlussgrad vergeben. Für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Mechatronik wird der akademische Grad „Bachelor of Engineering (B.Eng.)“ vergeben, für die Masterstudiengänge Maschinenbau und Mechatronik der akademische Grad „Master of Science (M.Sc.)“. Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium im Einzelnen erteilt das Diploma Supplement, das Bestandteil jedes Abschlusszeugnisses ist und alle relevante Angaben zum Studiengang, den absolvierten Modulen, der individuellen Leistung sowie einer ausgewiesenen relativen Abschlussnote und Informationen zum deutschen Hochschulsystem enthält. Das Zeugnis inklusive Diploma Supplement soll innerhalb von vier Wochen nach dem Bestehen der letzten Modulprüfung ausgestellt werden.

Kriterium 5.3 Relevante Regelungen

Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium der Hochschule Reutlingen
- fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen
- Allgemeine Zulassungssatzung der Hochschule Reutlingen

- Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau /Mechatronik Bachelor
- Satzung über die Auswahlverfahren Maschinenbau /Mechatronik Master
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter stellen fest, dass grundsätzlich alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung verankert und in der Studiengangssprache auf den Webseiten der Universität veröffentlicht sind. Die Studierenden bestätigen, dass sie gut informiert werden.

Vor dem Hintergrund der Transparenz halten die Gutachter es für notwendig, die Zusammensetzung der Modulnote aus den Teilleistungen und Gewichtung der Teilleistungen an geeigneter Stelle z.B. im Modulhandbuch darzustellen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:

Im Rahmen der Stellungnahme reicht die Hochschule überarbeitete Modulhandbücher ein, die nun jeweils einen Hinweis zur Prüfungsform, zur gemeinsamen Prüfung eines Moduls bestehend aus mehreren Teilveranstaltungen sowie zur Modulnotenbildung enthalten. Bei Lehrveranstaltungen mit mehreren Prüfungsformen sind die Regelungen zur gemeinsamen Prüfung und zur Modulnotenbildung in den jeweiligen Modulbeschreibungen aufgeführt. Die Hochschule weist ebenfalls darauf hin, dass Hausarbeiten, Laborarbeiten und Testate in diesem Zusammenhang unbenotete Prüfungsleistungen sind. Die Gutachter sehen die Bildung der Modulnote nun ausreichend transparent dargestellt und sehen von der diesbezüglich angedachten Auflage ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Kriterium 6 Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung
--

Evidenzen:

- Evaluationssatzung

- Ergebnisse der Absolventenbefragungen, Workloaderhebungen und Lehrveranstaltungsevaluationen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule Reutlingen verfügt sowohl über zentrale als auch über dezentrale, fakultätsspezifische Strukturen und Prozesse der Qualitätssicherung. Zu den eingesetzten Instrumenten gehören u.a. Lehrveranstaltungsbewertung nach der zentralen Evaluationsatzung, Bewerber-, Abgänger- und Workloadbefragungen, Befragungen der neuen Professoren, Erhebung von statistischen Daten, Personalentwicklung, die Fachübergreifende Studienkommission sowie Förderung der Lehrqualität.

Gemäß Evaluationsatzung ist alle zwei Jahre eine Evaluation aller Fächer der Fakultät durchzuführen. Neue Lehrveranstaltungen sind im Semester der Einführung zu evaluieren, neuberufene Professoren sollen ihre Lehrveranstaltungen in den ersten vier Semestern durchgehend evaluieren. Alle Lehrpersonen sind verpflichtet, zusätzlich zu und unabhängig von der Evaluation ein mündliches Feedback der Studierenden einzuholen.

Die Studiendekane erhalten die Einzelergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation und führen daraufhin bei Bedarf Einzelgespräche mit den Dozenten durch. In diesen Gesprächen werden Empfehlungen ausgesprochen, die zu einer Verbesserung der Lehrveranstaltungsqualität führen. Bei Bedarf unterstützt das Reutlinger Didaktik Institut (RDI) mit Beratungs- oder Weiterbildungsangeboten. Des Weiteren erfolgt eine Analyse der Evaluationsergebnisse hinsichtlich Verbesserung von Studiengangstrukturen, Hinweise auf Verbesserung der Organisation innerhalb des Studiengangs und Best Practice Beispielen. Diese Hinweise werden in der betreffenden Studienkommission besprochen und Maßnahmen beschlossen. Um eine Nachverfolgung zu gewährleisten, werden diese Maßnahmen in ihrer Umsetzung begleitet.

Die Ergebnisse der verschiedenen Befragungen werden in der Studienkommission und dem Fakultätsvorstand diskutiert und fließen in den Qualitätsbericht der Fakultät und der Hochschule ein. Sie dienen somit der Weiterentwicklung der Studiengänge.

Ergebnisse der regelmäßigen Workloaderhebungen zeigen, dass ECTS und Arbeitslast im Mittel übereinstimmen. Im Selbstbericht und den Auditgesprächen verdeutlicht die Hochschule, dass auf mögliche Unstimmigkeiten reagiert wird und ECTS-Punkte oder Arbeitsaufwand ggf. angepasst werden.

Ein weiteres Element der Qualitätssicherung ist die „Fachübergreifende Studienkommission“, die sich aus Vertretern jeder Fakultät zusammensetzt. In regelmäßigen Treffen diskutiert diese vor allem Fragen rechtlicher Natur wie Änderungen des Hochschulgesetzes, die gemeinsam diskutiert und in die Fakultäten hereingetragen werden. Ziel ist auch, dass Fakultäten voneinander lernen und best practice Beispiele oder funktionierende Strukturen übertragen werden. Zu den Themen gehören u.a. die Einführung des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, der Bericht zur Tätigkeit der fakultätsübergreifenden Arbeitsgruppe StuPro, die Verlängerung der Prüfungswoche, Plagiate, das dialogorientierte Zulassungsverfahren oder die Durchführung von Studierfähigkeitstests.

Im Gespräch erkundigen sich die Gutachter, was unter Studierfähigkeitstests zu verstehen ist. Die Hochschule erläutert, dass Studierfähigkeitstests eine Art Eingangstest sind, um Hochschule und Bewerber mögliche Lücken im Vorwissen aufzuzeigen. Diese können im Nachgang dann gezielt durch Unterstützungsangebote der Hochschule aufgearbeitet werden, zeigen im ersten Schritt jedoch der Hochschule auf, wo bei einem Großteil der Bewerber Unterstützungsbedarf herrscht. An einer anderen Fakultät ist ein solcher Test bereits Teil des Immatrikulationsprozesses, aber keine Zulassungsvoraussetzung. Im Rahmen eines Projektes wird nun auch für die Fakultät Technik getestet, ob und welchen Nutzen Studierfähigkeitstests bringen. Ein solcher Test soll jedoch lediglich als Hinweis dienen und keine Zulassungsvoraussetzung darstellen. Die Gutachter bedanken sich für die Erläuterungen und sehen die möglichen Vorteile für Studierende und die Hochschule selbst.

In Bezug auf Lehrveranstaltungsevaluationen und die gelebte Praxis erfahren die Gutachter von Lehrenden und Studierenden, dass Veranstaltungen überwiegend jedes Mal evaluiert werden, wenn sie angeboten werden, und dass Lehrende die Informationen aus den Evaluationen gezielt nutzen, um ihren Fortschritt nachzuvollziehen oder Feedback zu vorgenommenen Änderungen an der Veranstaltung einzuholen. Die Lehrenden loben die aussagekräftigen und dezidierten Freitextkommentare der Studierenden, bedauern aber dass eine Rückkopplung der Evaluationsergebnisse an die Studierenden durch die späte Freigabe der Ergebnisse erschwert ist. Die Lehrenden erhalten die Evaluationsergebnisse erst nach Eintragung der Prüfungsnoten, was bei Einführung der Evaluationssatzung von den Studierenden gewünscht wurde. Dies erschwert jedoch eine Diskussion der Ergebnisse mit den evaluierenden Studierenden. Teils besprechen die Lehrenden die Ergebnisse des Vorsemesters mit der Gruppe des nächsten Semesters oder bei darauffolgenden Veranstaltungen, was jedoch nicht immer möglich ist. Die Studierenden selbst begrüßen diese Fälle und bewerten es positiv, dass viele Lehrenden auch zusätzlich persönliche Feedbackgespräche in den Veranstaltungen selbst anstoßen. Dennoch wünschen sie sich Rückmeldungen zu den Ergebnissen der offiziellen Evaluationen. Die Gutachter halten es für wünschenswert,

den Kreis zu den Studierenden zu schließen. Sie regen an, den Studierenden nach der Freigabe der Evaluationsergebnisse Einsicht in diese zu geben (unter Wahrung des Datenschutzes) z.B. online oder per Aushang an geeigneter Stelle.

Die Gutachter stellen insgesamt fest, dass die Studiengänge unter Beteiligung der Studierenden, Absolventen, Praxispartner und Lehrenden einer regelmäßigen internen Qualitätskontrolle unterliegen. Die zu diesem Zweck vorgesehenen Mechanismen und Verantwortlichkeiten sind in der Evaluationsatzung verbindlich geregelt. Die eingesetzten Methoden sowie die ausgewerteten Daten sind geeignet und werden verwendet, um die Studiengänge kontinuierlich weiterzuentwickeln, Schwachstellen zu erkennen und zu beheben.

Basierend auf den erhobenen Daten werden Maßnahmen zur Sicherung des Studienerfolgs abgeleitet. Diese werden fortlaufend überprüft und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung der Studiengänge genutzt. Die Beteiligten werden im Allgemeinen über die Ergebnisse und die ergriffenen Maßnahmen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange informiert. Hier wäre es wünschenswert, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen zu informieren.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 6:

Hinsichtlich der Rückmeldung der Evaluationsergebnisse an die Studierenden berichtet die Hochschule in ihrer Stellungnahme, dass die Fakultät Technik in der nächsten Senatssitzung die Änderung der Lehrevaluationssatzung im Hinblick auf den Zeitpunkt der Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse beantragt. Nach der aktuell gültigen Lehrevaluationssatzung werden die Ergebnisse erst nach der Prüfungsphase (nach Notenvergabe) veröffentlicht. Hierdurch ist es nicht möglich, die Studierenden im selben Semester, in dem die Evaluation durchgeführt wurde, über die Evaluationsergebnisse zu informieren. Es wird angestrebt, die Ergebnisse der Lehrevaluation vor den Prüfungen zu erhalten und die Studierenden im selben Semester hierüber zu informieren. Die Gutachter begrüßen die Bestrebungen der Hochschule, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen zu informieren. Sie halten jedoch bis zur Umsetzung an der Empfehlung fest.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

D Nachlieferungen

Nicht erforderlich.

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (08.11.2019)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Überarbeitete Modulhandbücher der vier Studiengänge
- Handbuch „Studierenplus“ des Wintersemesters 2019/2020

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (14.11.2019)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Maschinenbau	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Maschinenbau	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ba Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 6): Es wird empfohlen, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen zu informieren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

- E 2. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- E 3. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Wechsel von Vertiefungsrichtungen zu ermöglichen.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (18.11.2019)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der FA 01 diskutiert das Verfahren. Laut den Mitgliedern des FA 01 muss die Empfehlung 1 („Es wird empfohlen, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen zu informieren“) aus Gründen der Einheitlichkeit und Konsistenz in eine Auflage umgewandelt werden, da dies in der Vergangenheit bei anderen Audit-Verfahren ebenfalls als Auflage formuliert wurde. Der FA 01 schließt sich im Übrigen einstimmig der Meinung der Gutachter an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik korrespondieren.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Maschinenbau	Mit einer Auflage	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Maschinenbau	Mit einer Auflage	EUR-ACE®	30.09.2027
Ba Mechatronik	Mit einer Auflage	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Mechatronik	Mit einer Auflage	EUR-ACE®	30.09.2027

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 6) Die Studierenden sind über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen zu informieren.

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

E 1. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

E 2. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Wechsel von Vertiefungsrichtungen zu ermöglichen.

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (25.11.2019)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter mit einer redaktionellen Ergänzung in Empfehlung 1 (Ergebnisse Lehrveranstaltungsevaluation).

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 - Elektro-/Informationstechnik korrespondieren.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

E 1. (ASIIN 6): Es wird empfohlen, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen im laufenden Semester zu informieren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

- E 2. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- E 3. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Wechsel von Vertiefungsrichtungen zu ermöglichen.

H Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und insbesondere die Empfehlung zur Information der Studierenden über die Lehrveranstaltungsevaluationen. Sie schließt sich der Einschätzung des Fachausschusses 02 an und hält aufgrund des im Bericht dokumentierten Umgangs der Hochschule mit den Ergebnissen aus der Lehrveranstaltungsevaluation, der vielfältigen Einbindung der Studierenden in die Qualitätssicherung der Studiengänge sowie der von der Hochschule bereits eingeleiteten Maßnahmen, die Rückkopplung der Ergebnisse aus der Studiengangsevaluation noch im laufenden Semester zu gewährleisten, eine Empfehlung für ausreichend. Die Akkreditierungskommission übernimmt lediglich die redaktionelle Änderung des Fachausschusses 02 zur Verdeutlichung des Sachverhaltes.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise der Fachausschüsse 01 und 02 korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Maschinenbau	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Maschinenbau	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ba Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Mechatronik	ohne Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2027

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 6): Es wird empfohlen, die Studierenden über die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen im laufenden Semester zu informieren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

- E 2. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand und die ECTS des Konstruktionsprojektes zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- E 3. (ASIIN 1.3): Es wird empfohlen, den Wechsel von Vertiefungsrichtungen zu ermöglichen.

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. fachspezifischer Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau erwerben die Studierenden eine berufliche Qualifikation als Maschinenbauingenieur/-in auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus. Dies wird unter anderem durch die enge Verknüpfung der Lehre wissenschaftlicher Grundlagen mit der Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen erreicht. Besonderer Wert wird auf den Praxisbezug des Lehrstoffs sowie auf die individuelle Betreuung der Studierenden durch das Professorenteam, akademische Mitarbeiter und Tutoren gelegt.

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

Nr.	Fachgruppen
1	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
2	Mechanik
3	Maschinenbau Grundlagen
4	Nicht-technische Kompetenzen
5	Fluidmechanik und Thermodynamik
6	Konstruktion
7	Fertigung
8	Praxis, Wahlmodule, Projektarbeit, Thesis

H Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)

Sem.	Abschluss Bachelor of Engineering																													
7	31a Wahlpflicht 2		31b Wahlpflicht 2		32 BWL und Recht		33 Wissenschaftliches Arbeiten 2					34 Thesis																		
					Rech.-Wesen 2		Recht 2							Bachelor-Thesis										Kolloq.						
6	27 Maschinenelemente II 4				28 Konstruktionsprojekt										29 MSR II 6						30 WZM									
					Konstruktionsprojekt 2						M-CAE II 2								WZM 2		WZM Lab 2									
5	25 Praktisches Studiensemester																													
	Praktisches Studiensemester																												26 Sozialkompetenz 4	
4	19 Maschinenelemente I 6						20 Kraft- und Arbeitsmaschinen 4				21 Labor Energiesysteme 4				22 Angewandte FEM 2		23 Messen/Steuern/Regeln I				24 Qualitätsmanagementsysteme 4									
																	Messtechnik/Regelungstechnik 4		Ind. 4.0 2											
3	13 Festigkeitslehre II 4				14 Fluidmechanik 4				15 Techn. Thermodynamik 4				16 Elektr. Antriebe			17 Fertigung 4						18 Grundl. Konstr.								
													EA 2		EA Pr. 1	ET Pr. 2								PE 2		M-CAE I 2		DM 2		
2	7 Physik Prakt. 2		8 Werkstoffkunde				9 Elektrotechnik 4				10 Mathematik II 4				11 Dynamik 6				12 Festigkeitslehre 5											
			Werkstoffkunde 4		WK-Prüf. 2																									
1	1 Mathematik I 6						2 Physik 6						3 Statik 4				4 Ma Grundlagen		5 Ingenieurinformatik 4				6 Englisch 4							
																	Mech. Techn. 2		GPS 2											
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

7	31 Polymer Engineering 2	31 Entwickl. Energietechn. 2	31 Rationelle Energienutz. 2	31 Angew. Statistik 2	31 Dynamik II 2	31 Angew. Akustik 2	31 Int. mob. Roboter 2
---	--------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------	-----------------	---------------------	------------------------

Ziffer vor dem Veranstaltungsnamen: Modulnummer (x bedeutet MBBx)
 Länge der Balken entspricht der Zahl der ECTS-Punkte
 Ziffer unten im Modul: SWS-Punktzahl der Veranstaltung

Gem. fachspezifischer Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Im Masterstudium Maschinenbau verbreitern und vertiefen die Studierenden die in einem Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. Mit den Vertiefungsrichtungen "Produktentwicklung" und "Energietechnik" besteht für die Studierenden die Möglichkeit der Spezialisierung. Die Studierenden erwerben und vertiefen Kompetenzen insbesondere auf den Gebieten der Konstruktion, Fertigung, Berechnung, Simulation und Energietechnik. Aufgrund der im Studiengang angebotenen "Softskills-Veranstaltungen" erwerben die Studierenden Kompetenzen in folgenden Bereichen: Teamfähigkeit, interdisziplinäre Zusammenarbeit, betriebswirtschaftliche Abläufe, marktwirtschaftliche Prozesse sowie rechtliche Grundlagen. Die Studierenden sind in der Lage, forschungsorientiert, selbstständig und wissenschaftlich zu arbeiten.

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

Nr.	Fachgruppen
1	Vertiefende Grundlagen
2	Produktentwicklung
3	Energietechnik
4	Nicht-technische Kompetenzen
5	FuE-Projekt, Thesis

Abbildung 2.1-3 Fachgruppen des Masterstudiengangs (Maschinenbau)

Sem.	Abschluss Master of Science																													
3	11 Thesis																													
	Master-Thesis																												Kolloq.	
2	Vertiefungsrichtung Energietechnik										8 Projektman. 2	9 Betriebswirtschaft		10 F&E Projekt 4																
	6b Energietechnik II					7b Energietechnik III						Gew. Rech. 2	Kosten+ Inv. 2																	
	Konv. u. reg. Energietechnik 6		CFD 3		Energiesys. 2		Kraft-Wärme 2																							
	Vertiefungsrichtung Produktentwicklung																													
	6a Produktentwicklung			7a CAE 6																										
Produktions-systeme 2		Digital. 2	Toleranzman. 2																											
1	1 Produktentwicklung 4							2 Mathematik			3 Energietechnik I				4 Digital Factory, CAQ Lab				5 Sozialkompetenz 4											
								Numerik 2		Partielle DGL 2	Grdl. Energie-umw. 2		Wärmeübertragung 4		Digital Factory 2		CAQ Lab 2													
	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Gem. fachspezifischer Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Mechatronik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen dieses Studiengangs können je nach Wahl des Studienschwerpunktes mechatronische bzw. mikroelektronische Systeme analysieren, entwickeln und betreiben. Sie besitzen überfachliche Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Präsentationstechniken, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Erfassen von betriebswirtschaftlichen Abläufen und marktwirtschaftlichen Entwicklungsprozessen sowie rechtliche Grundlagen und sind in der Lage, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Sem.	Abschluss Bachelor of Engineering																															
7	28	29	30	31	Bachelor-Abschlussarbeit																Wahlpflichtmodule											
	Englisch 2	BWL Rech. wesen 2	Recht 2	Zus.-akt. 2	Bachelor-Abschlussarbeit																Kolloquium											
6	Schwerpunkt Mikroelektronik																															
	23 Regelungstech. 2		24b Leistungselektronik				25b Halbleiter				26b Projektpraktikum Mikroel. 3		27b EMV und Signalintegrität																			
	Regelungstech. 2	Pr. RT 2	Elektrische Antriebe 2	Leist.-Elek. 2	Leist.-Elek. 2	Halbleiterbauelemente und -schaltungstechnik 6						EMV und Signalint. 2	Pr. EMV Signalint. 2																			
	Schwerpunkt Automation																															
23 Regelungstech. 2		24a Elektrische Antriebe				25a Betriebs- und Kommunikationssyst.				26a Robotersysteme				27a Rapid Prototyping 2																		
Regelungstech. 2	Pr. RT 2	Leistungselektronik 2	Elektrische Antriebe 2	Pr. El. Antr. 1	Betriebss. u. Echtzeit 2	Komm. Sys. 2	Pr. KS 1	Pr. BS 1	Robotersysteme 4		Robotersys. Pr. 2																					
5	22 Praxisphase																															
	Blockseminar zur Praxisphase 4				Industrieprojekt																											
4	Schwerpunkt Mikroelektronik 4																															
	16 Mikrocontroller		17 SuS 2		18 Rege-lungs-technik 2		19 Grundlagen des Maschinenbaus			20b Praxisprojekt Mikroelektronik 4																						
	Mikrocontroller 4	Pr. MikroC 2	Signale und Systeme 2	Pr. 1				Ausgew. Kap. Masch-bau 4	3D-Konstr. 2	Konstr. 2																						
	Schwerpunkt Automation																															
16 Mikrocontroller		17 SuS 2		18 Rege-lungs-technik 2		19 Grundlagen des Maschinenbaus			20a Steuerungst.		21a SW-Eng.																					
Mikrocontroller 4	Prak. MikroC 2	Signale und Systeme 2	Pr. 1				Ausgew. Kap. Masch-bau 4	3D-Konstr. 2	Konstr. 2	Steuerungstech. 2	Pr. ST 2	SW-Eng. 2	Pr. SE 1																			
3	Schwerpunkt Mikroelektronik																															
	11 Mathematik 3		12 SuS 1		13 Elektronik				14 Mess- und Sensortechnik			15b Felder und Wellen																				
	Mathe 3 2	O. 1	Signale und Systeme 1 2	Pr. 1	Elektronik 4		Elektronik Pr. 2	Sensor-technik 2	ST Pr. 1	Elektrische Messtechnik 2	M Pr. 1	Grundlagen ET 3 2	Elektrodynamik 4																			
	Schwerpunkt Automation																															
11 Mathematik 3		12 SuS 1		13 Elektronik				14 Mess- und Sensortechnik			15a Informatik 3																					
Mathe 3 2	O. 1	Signale und Systeme 1 2	Pr. 1	Elektronik 4		Prak. Elektronik 2	Sensor-technik 2	ST Pr. 1	Elektrische Messtechnik 2	M Pr. 1	Informatik 3 2	Pr. Info 3 2																				
2	10 Digitaltechnik		Phys. Pr. 2		6 Mathematik 2				7 Technische Mechanik		8 Grundlagen ET. 2		9 Informatik 2																			
	Digitaltechnik 4	Pr. Digitalt. 2			Mathematik 2 4		Mathe 2 Üb. 2	4		Grundlagen ET. 2 4		Pr. ET2 1	Informatik 2 2	Pr. Info 2 2																		
1	1 Mathematik 1		2 Physik		3 Grundlagen ET. 1				4 Informatik 1		5 Entw. mechatr. Syst. 2																					
	Mathematik 1 4	Mathe 1 Ob. 2	Physik 4		Grundlagen ET. 1 4		Pr. ET1 1	Informatik 1 4		Pr. Info 1 2																						
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

Sem.	Wahlpflichtmodule																																			
7	1 Ausgew. Themen d. Ing. Mathem. 2			2 SW intensive Systeme 2			3 Alternative Energien 2			4 Gewerblicher Rechtsschutz 2																										
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	#	21	#	#	#	25	#	27									

Ziffer vor dem Veranstaltungsnamen: Modulnummer (x bedeutet MEBx)
 Länge der Balken entspricht der Zahl der ECTS-Punkte
 Ziffer unten im Modul: SWS-Punktzahl der Veranstaltung

Nr.	Fachgruppen
1	Grundlagen
2	Mechanik
3	Elektronik / Mikroelektronik
4	Informatik
5	Automation
6	Nichttechnische Fertigkeiten
7	Praxis, Abschlussarbeit

Gem. fachspezifischer Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Mechatronik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Studierenden verbreitern und vertiefen die im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, auf dem Gebiet mechatronischer Systeme, des Projektmanagements sowie weiteren technischen Fragestellungen im Bereich der Wahlpflichtmodule. Sie kennen Problemlösungstechniken und sind in der Lage, forschungsorientiert selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Nr.	Fachgruppen
1	Grundlagen
2	Mechanik
3	Elektronik / Mikroelektronik
4	Informatik
5	Automation
6	Nichttechnische Fertigkeiten
7	Praxis, Abschlussarbeit

Abbildung 2.2-4 Fachgruppen des Masterstudiengangs (Mechatronik)

Sem.	Abschluss Master of Science																													
3	9 Abschlussarbeit																													
	Master-Abschlussarbeit																												Koll.	
2	7 Maschinelles Sehen und künstl. Intelligenz			8 Mechatronik Projekt				Wahlpflichtmodule																						
	Masch. Sehen künstl. Intellig. 3		Pr. Masch. Sehen 2	Projektmanagement 2		Mechatronik Projekt 4																								
1	1 Mathematik		2 Sensor und Mikrosysteme 3		3 Regelungssysteme 3		4 Projekt Automatisierungstechnik 4			5 Embedded Software		6 Steuerungssysteme																		
	Angew. Mathematik 2		AM. Übung 2								Embedded Software 2	Prak. Emb. SW 2	Steuerungssysteme 2	St.-Sys. Prak. 2																
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Sem.	Wahlpflichtmodule																										
2	7 Motion Control 2		8 Erneuerbare Energien 2		9 Mikrosys.-Technik Vertiefung 2		10 Requirem. Engineering 2		11 Mensch-Roboter-Kollaboration																		
									MRK 2	Prak. MRK 2																	
2	1 Element d. Produkt-Autom. 2		2 CMOS-System-design 2		3 Kritische Systeme u. Test 2		4 Embedded Systems			5 EMV			6 Leistungselektronik und Antriebsregelung 4														
										Embedded Systems 2	Prak. Emb. Sys. 2	EMV 2	Prak. EMV 2														
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27