



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Masterstudiengänge

Fahrzeugtechnik

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

Bioprosesstechnik

an der

Hochschule Esslingen

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	8
D Nachlieferungen	42
E Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter.....	43
F Stellungnahme der Fachausschüsse	45
Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)	45
Fachausschuss 09 – Chemie (19.11.2015)	47
Fachausschuss 10 - Biowissenschaften (26.11.2016)	49
G Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)	51
H Erfüllung der Auflagen (09.12.2016).....	53
Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)	54
Anhang: Lernziele und Curricula	55

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ma Fahrzeugtechnik	AR ²	Erstakkreditierung	01
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	AR	Erstakkreditierung	01
Ma Bioprozesstechnik	AR	Erstakkreditierung	01, 09, 10
<p>Vertragsschluss: 07.05.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 05.08.2015</p> <p>Auditdatum: 20.10.2015</p> <p>am Standort: Hochschule Esslingen - University of Applied Sciences, Kanalstr. 33, 73728 Esslingen</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Jürgen Grotemeyer, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel;</p> <p>Prof. Dr. Dr. Oliver Müller, Hochschule Kaiserslautern;</p> <p>Prof. Dr. Rolf Roskam, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften;</p> <p>Dr. Mathis Wollny, Merck KGaA;</p> <p>Prof. Dr. Norbert Müller, Technische Universität Clausthal;</p> <p>Richard Rietzel (Studentischer Gutachter), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg</p>			
<p>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</p> <p>Dr. Thomas Lichtenberg</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften;

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

Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005 Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

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

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Bioprozesstechnik/ M. Eng.	Master of Engineering		Level 7	Teilzeit (Berufsbe-gleitend)	-	5 Semester	90 ECTS	SoSe / erstmalig im SS 2015	weiterbildend	Anwendungsori-entiert
Fahrzeugtechnik/ M. Eng.	Master of Engineering	- Antrieb - Fahrwerk und Re-gel-systeme - Karosserie - Service	Level 7	Vollzeit	-	3 Semester	90 ECTS	SoSe / erstmalig im SS 2015	konsekutiv	forschungsorien-tiert
Ressourceneffizienz im Maschinenbau/ M. Sc.	Master of Science		Level 7	Vollzeit	-	3 Semester	90 ECTS	SoSe / erstmalig im SS 2016	konsekutiv	Anwendungsori-entiert

³ EQF = European Qualifications Framework

Gem. studiengangspezifischer Webseite sollen mit dem Masterstudiengang Bioprozesstechnik folgende **Studiengangsziele** erreicht werden:

Die Bioprozesstechnik stellt eine Schlüsseldisziplin der Biotechnologie dar, in der interdisziplinär zusammengesetzte Teams technische Verfahren für die industrielle Produktion im Bereich der roten Biotechnologie (Herstellung von Biopharmazeutika wie z.B. Insulin und monoklonale Antikörper sowie von Diagnostika) und weißen Biotechnologie (Herstellung von Enzymen, Biopolymeren und Feinchemikalien wie z.B. Lysin für Futtermitteladditive) entwickeln.

Aber auch in anderen Branchen wie der Lebensmittelindustrie, im Umweltschutz oder bei der Gewinnung erneuerbarer Energien spielen biotechnologische Stoffumwandlungen eine große Rolle. Der berufsbegleitende Studiengang „Bioprozesstechnik (M.Eng.)“ lehrt vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Bioverfahrenstechnik, Metabolic Engineering, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, Aufarbeitungstechnik, Automatisierungstechnik, Prozessanalysetechnik und Simulationstechnik.

Es wird anhand von praktischen Beispielen die gesamte Prozesskette der biotechnologischen Wertstoffherstellung (Up- und Downstream Processing) vermittelt.

Gem. studiengangspezifischer Webseite sollen mit dem Masterstudiengang Fahrzeugtechnik folgende **Studiengangsziele** erreicht werden:

Der Master in Fahrzeugtechnik vermittelt berufsqualifizierende Kenntnisse und Fähigkeiten, die weit über die des Bachelors hinausgehen. Dies wird unter anderem durch eine stärkere Fokussierung auf den Bereich Forschung möglich. Durch die Gründung des „Instituts für Nachhaltige Energietechnik und Mobilität (INEM)“ im Jahr 2012 wurde ein wichtiger Forschungsschwerpunkt auf den Bereich der alternativen Antriebstechnik und der nachhaltigen Mobilität gelegt. Das INEM trägt durch seine Forschungs- und Entwicklungsarbeit maßgeblich zur Bildung neuer Kooperationen mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei. Die hier gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in die Studieninhalte des Fahrzeugtechnik-Masters ein und stellen die Aktualität und Anwendungsnähe sicher.

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Ressourceneffizienz im Maschinenbau folgende **Studiengangsziele** erreicht werden:

Das neue Masterprogramm Ressourceneffizienz im Maschinenbau vermittelt vor allem die Vorgehensweisen und Technologien, wie zukünftige Produkte ihre Funktion mit geringerem Verbrauch von Material und Energie erfüllen können. Das integrierende Leitthema aller Lehrveranstaltungen ist die Ressourceneffizienz im Maschinenbau unter Berücksichtigung der Anwendungsfelder Energieeffizienz, Werkstoffe, Leichtbau, Entwicklung und Konstruktion, Antriebs- und Automatisierungssysteme, Produktions- und Fertigungsver-

fahren, wobei auch weiterführende theoretische Grundlagen zur Modellbildung und Simulation vermittelt werden. Die Kernmodule werden dabei flankiert von zwei Entwicklungs- oder Forschungs-Projekten. Durch die Fortführung eines Themas über beide Projekte in zwei Semestern werden auch tiefergehende Betrachtungen ermöglicht.

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Studiengangsziele:

<http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/angewandte-naturwissenschaften/studiengaenge/master/bioprosesstechnik-btm.html>, Zugriff 01.11.2015

<http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/fahrzeugtechnik/studiengaenge/masterstudiengang-fahrzeugtechnik-meng/lernziele-master.html>, Zugriff 01.11.2015

<http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/maschinenbau/studiengaenge/masterstudiengang-ressourceneffizienz-im-maschinenbau-msc.html>, Zugriff 01.11.2015

- Modulhandbücher:

Bioprosesstechnik: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/BTM_Modulhandbuch.pdf, Zugriff 01.11.2015

Fahrzeugtechnik: http://www2.hs-esslingen.de/work/Faculty-FZ/public/www_docs/FZ_Master_Modulhandbuch_15.09.2015.pdf, Zugriff 01.11,2015

Ressourceneffizienz im Maschinenbau: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/mb/RMM_ModulhandbuchV2.pdf, Zugriff 01.11.2015

- Prüfungsordnungen

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Masterstudiengänge vom 13. Mai 2014 in der Fassung vom 01. Juni 2015 - „Bioprosesstechnik“: <http://www.hs-esslingen.de>

[gen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische Dokumente/BTM/SPO berufsbegl Master BTM.pdf](http://gen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/SPO_berufsbegl_Master_BTM.pdf), Zugriff 01.11.2015

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für die Masterstudiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften - „Fahrzeugtechnik“ und „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“:

<http://www.hs-esslingen.de/de/studierende/satzungen-und-sonstige-bekanntmachungen/studien-und-pruefungsordnungen.html>, Zugriff 01.11.2015

- Selbstberichte
- Diploma Supplement; fehlt für „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter analysieren die Studiengangsziele der Masterstudiengänge und begrüßen, dass für alle drei Studiengänge ein Studiengangskonzept vorgelegt wird, welches sich an Qualifikationszielen orientiert, die sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte umfassen. Die Gutachter nehmen positiv zur Kenntnis, dass für alle drei Masterstudiengänge die Studiengangziele und angestrebten Lernergebnisse in der Prüfungsordnung rechtlich verankert sind. Im Masterstudiengang Bioprozesstechnik sind die Studiengangziele im Modulhandbuch inklusive der curricularen Umsetzung in der Zielmatrix dargestellt und somit angemessen veröffentlicht. Im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik gibt es einen eigenen Link zu den Studiengangzielen, so dass auch diese öffentlich zur Verfügung stehen. Für den Masterstudiengang Ressourceneffizienz im Maschinenbau liegen die Studiengangziele in gekürzter Form in dem Studiengangflyer vor. Ein Diploma Supplement liegt für diesen Studiengang nicht vor und wir möchten sie bitten, dies nachzureichen. Ansonsten gibt es einen direkten Link zu den Studiengangzielen, welche dort allerdings sehr generisch und allgemeingültig beschrieben werden. Wesentlich differenzierter und fachspezifischer werden die Ziele hingegen in Abschnitt 2.1.1 des Selbstberichtes dargestellt. Die Gutachter sind der Ansicht, dass diese Zieldarstellung für die Verankerung und Veröffentlichung genutzt werden sollte. Für die anderen beiden Masterstudiengänge sehen die Gutachter die Studiengangziele angemessen veröffentlicht und verankert. Es ist hervorzuheben, dass der vorliegende Akkreditierungsbericht ausschließlich die drei-semestrige Variante des Masters Ressourceneffizienz im Maschinenbau behandelt.

Für den Studiengang Bioprozesstechnik ist festgelegt, dass die Studierenden die Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Planung, zum Entwurf und zur Entwicklung komplexer biotechnologischer Anlagen erhalten sollen. Beim Masterstudiengang Fahrzeugtechnik wird angegeben, dass wissenschaftlich korrektes Arbeiten und Dokumentieren (Zitierstil, Quellenangaben, etc.) Kerninhalte des Studiengangs sind. Die im Selbstbericht vorgelegten Studiengangziele für den Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau erläutern,

dass die Studierenden selbstgesteuert wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeiten, erweitern, aufbereiten und publizieren können sollen. Die Gutachter sehen für alle Masterstudiengänge das Ziel zur *wissenschaftlichen Befähigung* angemessen beschrieben. Das Ziel der *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen, sehen die Gutachter ebenfalls angestrebt. Im Master Bioprozesstechnik heißt es diesbezüglich, dass die Studierenden die Fähigkeit erlangen sollen, als Hochschulabsolvent an einem Arbeitsplatz in der Wirtschaft und im öffentlichen Dienst tätig zu sein. Im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik wird erläutert, dass die Studierenden neueste Entwicklungswerkzeuge der Fahrzeugtechnik anwenden und als Ingenieure mit dem Schwerpunkt Forschung und Entwicklung auf dem jeweiligen Fachgebiet mit geringer Einarbeitungszeit eingesetzt werden können. Der Masterstudiengang Ressourceneffizienz im Maschinenbau stellt fest, dass Absolventen des Studienganges befähigt sein sollen, in verschiedenen in den Zielen näher spezifizierten Berufsfeldern zu arbeiten. Im Master Bioprozesstechnik sollen die Absolventen in der Lage sein, Probleme unter Berücksichtigung technischer, wissenschaftlicher, gesellschaftlicher, ethischer, ökologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und rechtlicher Auflagen zu analysieren, zu formulieren, zu bearbeiten und zu lösen. Im Master Fahrzeugtechnik sollen die Studierenden lernen Verantwortung zu übernehmen, das eigene Tun kritisch zu hinterfragen und Konsequenzen des eigenen Handelns im Hinblick auf gesellschaftliche Konsequenzen abzuwägen. Im Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau sollen die Absolventen Aufgaben in Form einer Projektstruktur mit mehreren Mitarbeitern erfolgreich lösen und das das eigenen Handeln kritisch reflektieren. Die Gutachter erkennen für alle Masterstudiengänge, dass eine Befähigung zum *gesellschaftlichen Engagement* hergestellt werden soll. Im Master Bioprozesstechnik soll ebenfalls die Kompetenz zur Leitung eines Teams erlangt werden. Dazu heißt es, dass die Studierenden lernen, die eigene Arbeit und die Arbeit eines interdisziplinären Teams zu planen, zu organisieren, zu dokumentieren und in der Öffentlichkeit oder vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu vertreten. Im Master Fahrzeugtechnik sollen die Studierenden erlernen, grundlegende betriebs- und volkswirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen. Sie lernen verschiedene internationale Unternehmenskulturen und Unternehmensstrukturen, sowie Projektabläufe in internationalen und interkulturellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten kennen. Ferner sollen die Studierenden die Gesetze der Gruppendynamik nutzen können, um Managementaufgaben zu übernehmen. Im Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau sollen die Studierenden die eigene Teamfähigkeit trainieren und Verantwortungsbewusstsein für eine Führungsaufgabe erwerben. Sie sollen Methoden des Projektmanagements und der Projektsteuerung kennenlernen sowie mit Konzepten der Mitarbeiterführung vertraut werden. Schließlich sollen sie auch mit den rechtlichen Rahmenbedingungen für produzierende Unternehmen bekannt gemacht werden (Arbeits-, Vertrags-, Produkthaftungs- und Patentrecht). Die Gutachter erkennen, dass mit diesen an-

gestrebten Lernergebnissen auch die *Persönlichkeitsentwicklung* befördert werden soll und dass *überfachliche Kompetenzen* in angemessenem Umfang vermittelt werden sollen.

Darüber hinaus wird den Gutachtern anhand der Ziele und angestrebten Lernergebnisse aller drei Masterprogramme deutlich, dass *fachliche Kompetenzen* erlangt werden sollen. Dies machen sie für den Master Bioprozesstechnik daran fest, dass fundierte Kenntnisse der Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Aufarbeitungstechnik, Prozessanalysetechnik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, mikrobiellen Expressionssysteme, von Stamm-entwicklung, Metabolic Engineering und „omics“-Technologien erlangt werden sollen. Darüber hinaus soll die Fähigkeit entwickelt werden, Methoden der Bioprozessentwicklung auf dem aktuellen Stand der Technik zu verstehen und anzuwenden. Auch soll die Kompetenz erlangt werden, komplexe, auch unvollständig definierte Aufgabenstellungen im Bereich der Bioprozesstechnik zu analysieren und zu lösen.

Im Master Fahrzeugtechnik sollen die Studierenden die grundsätzlichen Vorgehensweisen bei der Beurteilung der Bauteilsicherheit und Bauteilzuverlässigkeit von schwingend beanspruchten Komponenten kennenlernen. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kenntnisse über die Methode der Finiten Elemente als Näherungsverfahren für Differentialgleichungen erlangen und einen Überblick über deren Anwendungen bekommen. Auch sollen die Studierenden in der Lage sein, Teile eines Fahrzeuges im Kontext des komplexen Gesamtsystems und zusammen mit Schnittstellenpartnern zu entwickeln und dabei Zusammenhänge zu erkennen. Schließlich sollen sie neueste Entwicklungswerkzeuge der Fahrzeugtechnik anwenden und als Ingenieure mit dem Schwerpunkt Forschung und Entwicklung auf dem jeweiligen Fachgebiet mit geringer Einarbeitungszeit eingesetzt werden können.

Für den Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau fragen die Gutachter nach, wie es zu der Namensgebung kam und erfahren, dass Ressourceneffizienz den Fokus dieses Studiengangs darstellt und als ein Leitbild für Konstrukteure dienen kann. Das Ziel der Ressourceneffizienz erstreckt sich über den gesamten Produktionszyklus, dass nämlich in jedem einzelnen Produktionsschritt Ressourcen effizient eingesetzt werden sollen. Mit dem Namen wird auch ein Alleinstellungsmerkmal angestrebt, um sich von der Vielzahl der Maschinenbaustudiengänge mit einem expliziten Schwerpunkt abzusetzen. Eine entsprechende Landesvorgabe zur Namensgebung gibt es nicht. Die Gutachter können die Argumentation der Hochschule nachvollziehen und sehen diesen Schwerpunkt auch in den Zielstellungen des Studiengangs realisiert, dass die Studierenden nämlich quantitative Definitionsgrößen für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz kennenlernen und Berechnungs- und Bewertungsverfahren der Energieeffizienz beherrschen sollen. In dem Zusammenhang sollen die Studierenden auch die Eigenschaften von Hochleistungs-Stahl und Eisenwerkstoffen, Leichtmetallen und Verbundwerkstoffen kennenlernen und ener-

gieeffiziente Werkstoffe und Werkstoffverbunde für innovative Anwendungen auswählen können. Entsprechend stehen in diesem Studium neben der Energieeffizienz die Materialeffizienz, ressourceneffiziente Produktentwicklung und Konstruktion als auch die ressourceneffiziente Produktion im Vordergrund.

Die Gutachter kommen zu der Einschätzung, dass die angestrebten Lernergebnisse Level 7 für Masterstudiengänge des europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen entsprechen und sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen in den angestrebten Lernergebnissen für alle drei Studiengänge angemessen formuliert sind.

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

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, dass für den Masterstudiengang Ressourceneffizienz im Maschinenbau die Zieldarstellung aus dem Selbstbericht auch zur Veröffentlichung genutzt werden soll. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an ihrer angedachten Auflage fest. Ansonsten sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

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

Der Studiengang entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung

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

Der Studiengang entspricht den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung

Evidenzen

- Prüfungsordnungen

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Masterstudiengänge vom 13. Mai 2014 in der Fassung vom 01. Juni 2015 - „Bioproszesstechnik“: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/SPO_berufsbegl_Master_BTM.pdf, Zugriff 01.11.2015

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für die Masterstudiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften - „Fahrzeugtechnik“ und „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“: <http://www.hs-esslingen.de/de/studierende/satzungen-und-sonstige-bekanntmachungen/studien-und-pruefungsordnungen.html>, Zugriff 01.11.2015

- Zulassungssatzungen
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für Master-Studiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Master-Studiengänge
- Modulhandbücher:
Bioproszesstechnik: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/BTM_Modulhandbuch.pdf, 01.22.2015
Fahrzeugtechnik: http://www2.hs-esslingen.de/work/Faculty-FZ_public/www_docs/FZ_Master_Modulhandbuch_15.09.2015.pdf, Zugriff 01.11.2015
- Ressourceneffizienz im Maschinenbau: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/mb/RMM_ModulhandbuchV2.pdf, Zugriff 01.11.2015
- Selbstberichte
- Diploma Supplement; fehlt für „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“

a) Studienstruktur und Studiendauer

In der fachspezifischen Prüfungsordnung des weiterbildenden Masterstudiengangs Bioproszesstechnik wird in § 3 festgelegt, dass die Regelstudienzeit 5 Semester beträgt und das Studium mit 90 Kreditpunkten abgeschlossen wird, wie § 7 erläutert. Die Prüfungsordnung für Masterstudiengänge, welche für die beiden Vollzeit Masterstudiengänge gilt, legt in § 3 fest, dass 3 Semester bei 90 ECTS Punkten vorgesehen sind. Für die Masterarbeit inklusive Kolloquium werden 30 ECTS Kreditpunkte veranschlagt. Der Umfang der

Abschlussarbeiten entspricht der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 15-30 Kreditpunkten für Masterarbeiten. Somit erkennen die Gutachter, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer von den Studiengängen eingehalten werden.

b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

In Anhang B der Zulassungsordnung wird sowohl für Masterstudiengänge auf Vollzeitbasis als auch für berufsbegleitende Masterstudiengänge festgelegt, dass der Abschluss eines grundständigen Hochschulstudiums vorzuweisen ist. Damit wird den Gutachtern deutlich, dass der Masterabschluss als weiterer berufsqualifizierender Abschluss definiert wird. Zur Qualitätssicherung hat die Hochschule für die Zulassung zum Masterstudium weitere Voraussetzungen definiert, die unter Kriterium 2.3 genauer behandelt werden.

c) Studiengangsprofile

Die Hochschule definiert den zu akkreditierenden berufsbegleitenden Masterstudiengang Bioprozesstechnik als *anwendungsorientiert*. Die Hochschule erläutert hierzu, dass das Ziel des Studiengangs sei, Ingenieure und Naturwissenschaftler auf dem Gebiet der Bioprozesstechnik praxisorientiert, fundiert und umfassend zu qualifizieren. Mit der Einrichtung des berufsbegleitenden Masterstudienganges soll ein Angebot für den zunehmenden Bedarf an beruflicher Qualifizierung im Bereich der Bioprozesstechnik in der pharmazeutischen und industriellen Biotechnologie geschaffen werden. Die Gutachter können die anwendungsbezogene Profilausrichtung nachvollziehen. Die Studiengang Fahrzeugtechnik hat eher eine forschungsorientierte Ausrichtung. Die Hochschule erläutert zu dem inhaltlichen Ziel des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik, dass den Studierenden ingenieurwissenschaftliches Entwickeln und Konstruieren im Forschungs- und Entwicklungsbereich der Fahrzeugtechnik näher gebracht wird. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Kenntnissen bezüglich des Gesamtkomplexes Fahrzeug. Dieser Forschungsschwerpunkt wird im Curriculum durch ein umfangreiches, über zwei Semester verlaufendes Forschungsprojekt (A und B) umgesetzt. Die Gutachter können der Profilausrichtung *forschungsorientiert* folgen. Der Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau ist ebenfalls *anwendungsorientiert* ausgerichtet, was die Hochschule insofern begründet, dass die Absolventen des Studienganges vor allem befähigt werden sollen, die Vorgehensweisen und Technologien anzuwenden, wie zukünftige Produkte einerseits unter optimaler Ausnutzung aller Ressourcen hergestellt, andererseits ihre Funktion mit geringerem Verbrauch von Material und Energie erfüllen können. Hier sind im Curriculum zwei Entwicklungs- oder Forschungsprojekte (1 und 2) vorgesehen, welche einen Schwerpunkt auf die praktische Anwendung legen, so dass den Gutachtern plausibel wird, dass der Studiengang *anwendungsorientiert* ausgerichtet ist.

d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Für den Masterstudiengang Bioprozesstechnik ist in der fachspezifischen Prüfungsordnung in § 1 festgelegt, dass es sich um einen weiterbildenden Masterstudiengang handelt. Dazu ist in § 3 der studiengangspezifischen Zulassungsordnung weiterhin spezifiziert, dass Bewerber über eine einschlägige berufspraktische Erfahrung von in der Regel mindestens einem Jahr verfügen müssen. Der Studiengang wird in der Regel berufsbegleitend durchgeführt, so dass die Hochschule den Zusammenhang von beruflicher Qualifikation und Studienangebot sicherstellt.

Die beiden Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau werden beide als konsekutive Masterprogramme eingestuft und für beide Studiengänge wird in § 1 Absatz 5 der Zulassungsordnung klargestellt, dass der Abschluss eines grundständigen Studiums vorausgesetzt wird. In einem studiengangspezifischen Anhang werden die grundständigen Studiengänge weiter spezifiziert, um sicher zu stellen, dass die Masterstudiengänge als vertiefende, verbreiternde und fachübergreifende Studiengänge fungieren können.

e) Abschlüsse

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

f) Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter erkennen, dass für den Masterstudiengang Bioprozesstechnik ein „M. Eng.“ vergeben wird. Dieser Abschluss ist auf der Basis der Anwendungsorientierung, die sich in den formulierten Studiengangszielen und curricularen Inhalten widerspiegelt, für die Gutachter nachvollziehbar.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik, der forschungsorientiert ausgelegt ist, vergibt die Hochschule ebenfalls einen „M. Eng.“ Diese Zuordnung können die Gutachter nur bedingt nachvollziehen, da forschungsorientierte Studiengänge mit einem „M. Sc.“ Abschluss ausgezeichnet werden sollten. Die Gutachter vertreten allerdings die Ansicht, dass die Forschungsorientierung mit Blick auf den Master of Science auch durch vertiefende mathematisch-naturwissenschaftliche und theoretisch orientierte Kompetenzen flankiert werden sollten, die im Curriculum entsprechend verankert sein müssen. Dadurch besteht eine Diskrepanz zwischen Curriculum und Abschluss einerseits und Studiengangsprofil und –zielen andererseits.

Der Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau erhält hingegen den Abschluss „M. Sc.“, was die Hochschule damit begründet, dass der Master of Engineering im Ausland häufig nicht dieselbe Reputation genießt wie der „M. Sc.“. Dieser Argumentation folgen die Gutachter nicht, da die Wahl eines Abschlusses auf der fachlichen Orientierung und

der angestrebten Qualifikation eines Studiengangs basieren sollte. Tatsächlich sind Profil und Curriculum eher anwendungsorientiert. Die Hochschule argumentiert weiterhin, dass entsprechende grundlagenorientierte und theoretische Vertiefungen im Curriculum verankert sind. Auch hat die Hochschule für diesen Master ein Promotionskolleg beantragt. Die KMK Vorgaben sehen vor, dass die Hochschule jeweils nur einen Abschluss pro Studiengang vergeben darf, was die Hochschule auch umsetzt.

Allerdings raten die Gutachter, die bestehende Abschlusszuordnung zu überdenken und die Vergabe der Abschlüsse nachvollziehbar zu gestalten. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement für den Master Bioprozesstechnik und Fahrzeugtechnik entspricht den Anforderungen der KMK. Für den Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau liegt kein Diploma Supplement vor, was die Gutachter nachzureichen bitten.

g) Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktsystem

Für die erfolgreiche Absolvierung aller Module werden Leistungspunkte entsprechend dem ECTS vergeben. Die Gutachter können erkennen, dass die Studiengänge modularisiert sind und jedes Modul ein inhaltlich in sich abgestimmtes Lernpaket darstellt. Im Master Bioprozesstechnik umfassen alle Module 5-7 ECTS Punkte und die Inhalte der Module werden jeweils innerhalb eines Semesters vermittelt, so dass hier die KMK Vorgabe eingehalten wird. Im Master Fahrzeugtechnik wird die Mindestmodulgröße von 5 ECTS-Punkten nur in einem Modul nämlich „Management und soziale Kompetenz“ mit 4 ECTS unterschritten. Die Hochschule erläutert, dass die Ursache in der fachlich konsekutiven Ausrichtung des Studiengangs zu suchen ist, weshalb dem übergreifenden Modul „Management und soziale Kompetenz“ nicht mehr Platz als 4 ECTS eingeräumt wurde. Um es mit anderen Fächern zu kombinieren, ist es aber thematisch zu heterogen. Die Gutachter können diese Begründung nachvollziehen. Ferner muss festgehalten werden, dass alle Module innerhalb von ein bis zwei Semestern abgeleistet werden können. Das Forschungsprojekt ist als zusammenhängendes Modul über zwei Semester konzipiert, da der Anspruch eines Master-Forschungsprojekts sehr hoch ist und damit eine entsprechende Einarbeitungszeit ins Thema erfordert. Beim Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau stellen die Gutachter fest, dass es einige Module gibt, welche unter der Marke von 5 ECTS Punkten liegen. Die Hochschule begründet dies damit, dass beim Entwurf der Modulstruktur zunächst alle Module mit dem Umfang 5 Kreditpunkten eingeplant waren. Bei der weiteren Ausarbeitung zeigte sich jedoch, dass der zu vermittelnde Umfang je nach Modul etwas größer oder kleiner ist. Dem wurde durch Änderung um +/- 1 ECTS-Punkt Rechnung getragen. Somit sind die Module der beiden Studiensemester (Semester 1 und 2) jetzt zwischen 4 und 6 ECTS-Punkte groß. Einzige Ausnahme ist das Modul „Arbeits-, Vertrags-, Produkthaftungs- und Patentrecht“, das nur 2 ECTS-Punkte Umfang hat. Das Modul vermittelt die rechtlichen Rahmenbedingungen für produzierende Industrieunter-

nehmen. Dieses Fachgebiet soll mit einer eigenen mündlichen Prüfung geprüft werden und wurde aus diesem Grund nicht in ein anderes Modul integriert. Die Gutachter können der Begründung folgen und halten die genannten Module von weniger als 5 ECTS Punkten für vertretbar. Die Inhalte der Module werden jeweils innerhalb eines Semesters vermittelt.

Mit Blick auf Mobilitätsfenster erläutert die Hochschule, dass es in einem dreisemestrigen Masterprogramm schwierig sei, ein Mobilitätsfenster zu verorten. Für den berufs begleitenden Master ist eine Auslandsmobilität insofern nahezu unmöglich, da sich das mit der Berufstätigkeit der Studierenden in der Regel nicht vereinbaren lässt. Allerdings, so unterstreicht die Hochschule, wird insbesondere in den grundständigen Bachelorstudiengängen Mobilität gefördert, so dass rund 46% der Bachelor Absolventen im Ausland waren. Die Studierenden bestätigen, dass insbesondere das Praxissemester für den Auslandsaufenthalt genutzt und von der Hochschule auch entsprechend unterstützt wird. Von den befragten Masterstudierenden gab einer an, ein freiwilliges Praktikum im Ausland zu absolvieren. Ansonsten ist es grundsätzlich auch möglich, die Masterarbeit im Ausland anzufertigen. Die Gutachter halten einen Auslandsaufenthalt ohne Studienzeitverlängerung grundsätzlich für möglich und können der Argumentation der Hochschule auch folgen, dass sich das Bachelorstudium eher für Mobilität eignet.

Im Master Bioprozesstechnik werden die Module in der Regel mit einer benoteten Prüfungsleistung abgeschlossen. Ausnahme bildet das Modul „Upstream Processing“, in dem 2 Teilprüfungen abgelegt werden, aus denen die Modulnote gebildet wird. Die Hochschule begründet das dahingehend, dass in den beiden Teilprüfungen inhaltlich sehr unterschiedliche Themen abgeprüft werden (einerseits technische Inhalte und andererseits molekularbiologische Inhalte). Durch die Aufteilung in 2 Prüfungen ist eine bessere inhaltliche Vorbereitung auf diese Prüfungen möglich. Im Master Fahrzeugtechnik bzw. im Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau schließen die Module einheitlich mit einer Modulprüfung ab und die Anzahl der Prüfungen liegt zwischen 3 und 5 Prüfungen pro Semester. Die Gutachter können erkennen, dass es sich hierbei um eine angemessene Prüfungsdichte handelt. Die Studierenden bestätigen, dass die Prüfungen gut zu bewältigen sind.

Für alle Masterstudiengänge liegen Modulhandbücher auf der studiengangspezifischen Webseite veröffentlicht vor. Die Gutachter sehen, dass die Modulbeschreibungen einer einheitlichen und sehr übersichtlichen Struktur folgen, was sie begrüßen. So werden neben dem Semester, in welchem ein Modul durchgeführt wird, auch Angaben zum Beginn, des Modultyps, des Workloads und der ECTS Punkte gemacht. In § 7 der Masterprüfungsordnungen ist festgelegt, dass ein Kreditpunkt einer Belastung von 30 Arbeitsstunden entspricht. Allerdings sehen die Gutachter, dass diese Berechnung im Master Fahrzeug-

technik nicht bei allen Modulen konsequent umgesetzt wird (z.B. Reliability, Forschungsprojekt A+B, nachhaltige Mobilität, Dynamische Systeme). Dies muss aus Sicht der Gutachter behoben werden. Auch werden die Angaben zu den Lehrformen nicht durchgängig gemacht (z.B. Reliability, Antriebsstrang). Für gelungen halten die Gutachter die recht ausführliche Darstellung der anvisierten Lernziele und Lernergebnisse in den meisten Modulen. Uneinheitlich dargestellt sind allerdings die Teilnahmevoraussetzungen für die Module. So werden beispielsweise im Forschungsprojekt A oder nachhaltige Mobilität keine Voraussetzungen benannt. Die Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten sind in allen Modulen festgelegt und ebenso die Modulverantwortlichen. Die Literaturangaben fehlen in einigen Modulen wie z.B. Management und soziale Kompetenz, Fahrzeugsysteme, Advanced Service Technology. Ferner fehlen insbesondere im Master Bioprozesstechnik die Modulbeschreibungen der Wahlmodule gänzlich und im Master Fahrzeugtechnik sind sie nur aufgeführt allerdings ohne inhaltliche Ausgestaltung. Ferner fehlt den Gutachtern auch die Modulbeschreibung „Industrie 4.0“. Die Gutachter bitten darum, die fehlenden Modulbeschreibungen nachzureichen.

Für jedes Modul werden Leistungspunkte im Sinne eines quantitativen Maßes für die Gesamtbelastung des Studierenden vergeben. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium). In den Modulbeschreibungen wird zwischen Kontaktzeit (Präsenzzeit) und Selbststudium je nach Lehrveranstaltung eindeutig und nachvollziehbar unterschieden. Der Prüfungsaufwand wird ebenfalls eindeutig festgelegt genauso wie andere Leistungsanteile wie z.B. Praktika, so dass die Gutachter hier eine angemessene Transparenz gegeben sehen.

Wie bereits erwähnt, wird in § 7 der Masterprüfungsordnungen festgelegt, dass ein Kreditpunkt einer Belastung von 30 Arbeitsstunden entspricht; dies wird in den Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik aber nicht einheitlich umgesetzt. In den beiden Vollzeit Masterstudiengängen Bioprozesstechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau hingegen werden einheitlich für jedes Semester 30 Kreditpunkte veranschlagt. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren die Gutachter, dass diese die Zuordnung von ECTS Punkten zu studentischer Arbeitslast grundsätzlich für angemessen halten, allerdings gibt es Ausnahmen wie z.B. die Forschungsprojekte. Grundsätzlich begrüßen die Studierenden die Durchführung von Forschungsprojekten, weisen aber darauf hin, dass die Projekte mit der Industrie in den jeweiligen betrieblichen Arbeitsalltag einplant werden muss, was sich in der Praxis manchmal als problematisch herausstellt. Auch sonst gibt es bei manchen Modulen Abweichungen von den Kreditpunkten und der subjektiv empfundenen Arbeitslast. Die Gutachter können auf Rückfrage nicht erkennen, dass es eine systematische Überprüfung der Kreditpunkt-Arbeitslast Relation gibt und empfehlen,

die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch zu überprüfen und Anpassungen vorzunehmen, wo dies erforderlich ist. Der berufsbegleitende Master Bioprozesstechnik umfasst 60 ECTS-Leistungspunkte zu theoretisch durchschnittlich 15 ECTS-Punkten in den ersten 4 Semestern und 30 ECTS-Punkte für die Masterarbeit im 5. Semester. Im Curriculum können die Gutachter allerdings sehen, dass die ECTS Punkte über die Semester verteilt mit 12, 18, 17 und 13 ECTS Punkten kreditiert sind. Die Gutachter sehen hier eine signifikante Abweichung von dem angestrebten Mittel von 15 Kreditpunkten pro Semester. Die Hochschule weist zwar darauf hin, dass im Mittel die angestrebten 30 Kreditpunkte pro Studienjahr eingehalten werden, doch die Gutachter empfehlen, die Möglichkeit einer gleichmäßigeren Verteilung der Arbeitslast pro Semester zu prüfen. In ihrer schriftlichen Stellungnahme verweisen die Studierenden darauf, das Zeitmanagement im Semester besser organisiert werden könnte wie z.B. eine gleichmäßigere Verteilung der Vorlesungen über das Semester durchzuführen anstatt geballt vor den Prüfungen.

In § 21 Absatz 9 ist geregelt, dass entsprechend dem European Diploma Supplement Model dem Zeugnis das „Diploma Supplement“ beigefügt wird. Es enthält Angaben über Art und Stufe des Abschlusses, den Status der Hochschule sowie detailliertere Informationen über das Studienprogramm, in dem der Abschluss erworben wurde (Zugangsvoraussetzungen, Studienanforderungen, Studienverlauf und optionale weitere Informationen). Dem Zeugnis wird eine ECTS Einstufungstabelle beigefügt. Diese enthält die relative Häufigkeit der Abschlussnoten der Absolventen der vergangenen vier Semester in dem betreffenden Studiengang. Die Gutachter sehen hierin eine angemessene Regelung getroffen.

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

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

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird für die vorliegenden Studiengänge im Zusammenhang mit den Kriterien 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

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

Der Studiengang entspricht den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen

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

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

Der Studiengang entspricht den verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.

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 danken für die Nachlieferung zum Modul „Industrie 4.0“ und für das überarbeitete Modulhandbuch für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik. Hier wurden auch die Wahlmodule beigefügt. Allerdings stellen die Gutachter fest, dass auch in der überarbeiteten Variante des Modulhandbuches einige Punkte, die im Bericht ausgeführt wurden wie die Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Semesterwochenstunden, unberücksichtigt blieben. Von daher bleiben die Gutachter bei ihrer angedachten Auflage, dass für die Studierenden und Lehrenden aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen müssen und dass bei der Aktualisierung die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen sind. Für den Masterstudiengang Bioprozesstechnik erläutert die Hochschule, dass der Studiengang bezüglich der Studiendauer eine flexible Struktur besitzt, in der zwischen 5 und max. 8 Semestern der Masterabschluss mit 90 ECTS-Punkten erworben werden kann. Die Gutachter begrüßen es sehr, dass hier auf die Bedürfnisse der Studierenden individuell eingegangen werden kann, so dass sie zu dem Schluss kommen, dass die veranschlagten ECTS Punkte pro Semester als Richtwert zu verstehen sind, von dem bedarfsweise abgewichen werden kann. Somit halten die Gutachter die angedachte Empfehlung für entbehrlich.

Ansonsten sehen die Gutachter das Kriterium erfüllt.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Selbstberichte mit Ziele-Matrizen

- Zulassungssatzungen
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für Master-Studiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Master-Studiengänge
- Satzung über die Erhebung von Gebühren für weiterbildende Masterstudiengänge an der Hochschule Esslingen
- Modulhandbücher:
Bioprozesstechnik: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/BTM_Modulhandbuch.pdf, 01.22.2015
Fahrzeugtechnik: http://www2.hs-esslingen.de/work/Faculty-FZ/public/www_docs/FZ_Master_Modulhandbuch_15.09.2015.pdf, Zugriff 01.11.2015
- Ressourceneffizienz im Maschinenbau: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/mb/RMM_ModulhandbuchV2.pdf, Zugriff 01.11.2015
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Studiengangsleitung, Dozenten und Studierende

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter untersuchen die Curricula im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangszielen und begrüßen grundsätzlich die Ziele-Module-Matrizen, welche für alle drei Studiengänge individuell angefertigt wurden. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kompetenzen erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Für den berufsbegleitenden Master Bioprozesstechnik sollen die vertieften und fundierten Kenntnisse der Bioprozesstechnik durch Module wie Bioverfahrenstechnik, Industrielle Zellkulturtechnik oder Prozessanalysen- und Simulationstechnik erlangt werden. Das erste Semester vermittelt im Modul Bioverfahrenstechnik fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Bioprozesstechnik. Im Modul Biotechnologisches Arbeiten werden Grundlagen im Bereich Reinraumtechnik und in der Vermeidung mikrobieller Kontaminationen gelehrt. Außerdem werden Kenntnisse in den Soft Skills Innovationsmanagement und Arbeitsrecht sowie in Qualitätsmanagement und rechtlichen Grundlagen vermittelt. Das zweite Semester vertieft die Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten in den Bereichen Up- und Downstream Processing. Die Kernfächer dabei sind Bioreaktionstechnik, Mikrobielle Expressionssysteme, Metabolic Engineering und Aufarbeitungstechnik. Die Aufar-

beutungstechnik wird durch ein Laborpraktikum ergänzt. Vertiefte Kenntnisse zur Herstellung therapeutischer Proteine werden im Fach Industrielle Zellkulturtechnik erlernt. Die Fähigkeit der Studierenden, biotechnologische Probleme quantitativ zu erfassen, zu beschreiben und zu analysieren, wird durch die Fächer Grundlagen der Bioprozesstechnik, Bioreaktionstechnik, Aufarbeitungstechnik, Angewandte Simulationstechnik, Prozessanalysetechnik und Prozessregelung und Automatisierung erlernt. Der Praxisbezug wird laut Hochschule dadurch sichergestellt, dass es sich um einen berufsbegleitenden Master handelt und die Studierenden aus dem Berufsalltag kommen und durch diese Weiterbildung ihre Handlungs- und Einsatzmöglichkeiten zu erweitern suchen. Die Gutachter können das nachvollziehen. Für das Wahlpflichtmodul wählen die Studierenden Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 Kreditpunkten (ECTS-Punkten) aus einem Katalog. Überfachliche Kompetenzen sollen die Studierenden durch Module wie Qualitätsmanagement und rechtliche Grundlagen, Innovationsmanagement und Arbeitsrecht, Arbeitsschutzregelungen, Gentechnikgesetz und EU-Recht, Präsentation und Kommunikation oder Projektmanagement erlangen.

Das Curriculum des Masters Fahrzeugtechnik ist so ausgelegt, dass im ersten Semester fachspezifische Grundlagen zur Vorbereitung auf die Vertiefungen angelegt, übergreifende Softskills vermittelt und eine erste Vertiefung vorgenommen werden soll. Die Hochschule erläutert, dass ein Kernelement in der Konzeption dieses Masterprogramms darin besteht, die Wahlmodule aus dem Bachelorbereich zu belegen. Ziel ist es, externen Bewerbern, die nicht die nötigen fachlichen Voraussetzungen mitbringen, den Einstieg in dieses Studium zu erleichtern beziehungsweise ein Studium der fachspezifischen Vertiefungen im Schwerpunktmodul erst zu ermöglichen. Dieses Konstrukt soll auch für Bachelorabsolventen der Hochschule Esslingen die Möglichkeit schaffen, sich im Master neu zu orientieren. Den Studierenden, die alle Vorkenntnisse für den Schwerpunkt schon aus dem Bachelor mitbringen, entsteht eine Wahlmöglichkeit. Sie sollen zielgerichtet Fächer belegen, die als Vorbereitung für die fachspezifischen Vertiefungen „Nachhaltige Mobilität“, „Dynamische Systeme“ oder „Design for Manufacturing“ dienlich sind. Die Gutachter bestätigen, dass die Verwendung von Modulen aus Bachelorstudiengängen in Masterstudiengängen ausnahmsweise zulässig ist, wenn das Teilqualifikationsziel, das mit der erfolgreichen Belegung des jeweiligen Moduls erreicht wird, in adäquater Weise dem Erreichen des Gesamtqualifikationsziels des Masterstudiengangs dient. Allerdings ist von der Hochschule sicher zu stellen, dass das im Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird. Die Gutachter können nicht vollumfänglich nachvollziehen, wie die Hochschule dies gewährleistet. Im Modul „Management und soziale Kompetenz“ sollen vor allem übergreifende Softskills bei den Studierenden angelegt werden. Übergreifende Kompetenzen

werden auch im Forschungsprojekt gefördert. Projektorganisationsfähigkeiten, wie Zeitplanung und Aufteilung von Arbeitspaketen als auch das Dokumentieren von Projektergebnissen stehen hier im Fokus. Das Forschungsprojekt ist auf eine Dauer von 2 Semestern angelegt, damit inhaltlich anspruchsvolle Forschungsthemen bearbeitet werden können. Nach dem ersten Semester gibt es einen Zwischenbericht und die Arbeiten werden zumeist in Kooperation mit Industrieunternehmen durchgeführt, so dass den Gutachtern hiermit deutlich wird, dass die ingenieurmäßige Praxis im Studium angemessen vermittelt wird. Die Studierenden lernen dabei wissenschaftliche Herangehensweisen für die Bearbeitung komplexer experimenteller, simulativer und konstruktiver Aufgabenstellungen selbstständig anzuwenden. Im zweiten Semester wird ein Schwerpunkt auf das Thema „Nachhaltige Mobilität“ gelegt. Zwischen den Modulen „Dynamische Systeme“ und „Design for Manufacturing“ ergibt sich für die Studierenden eine Wahlmöglichkeit. Ferner wählen die Studierenden eine von möglichen vier Vertiefungsrichtungen. Im dritten Semester können die erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten in der Masterarbeit angewendet und vertieft werden. Die Masterarbeit hat wissenschaftlichen Charakter und kann entweder in Firmen oder an der Hochschule durchgeführt werden.

Das neue Masterprogramm Ressourceneffizienz im Maschinenbau soll vor allem die Vorgehensweisen und Technologien vermitteln, wie zukünftige Produkte ihre Funktion mit geringerem Verbrauch von Material und Energie erfüllen können. Dabei soll die gesamte Wertschöpfungskette im Studium abgebildet werden. Diesem Anspruch trägt das Curriculum folgendermaßen Rechnung. So sollen vertiefte mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen für den Bereich „Energieeffizienz“ im gleichnamigen Modul gelehrt werden, flankiert von fundierten Kenntnissen aus dem Bereich Materialeffizienz, was durch das Modul „Leichtbauwerkstoffe“ vermittelt wird. Ressourceneffiziente Produktentwicklung und Konstruktion sollen vorrangig in den Modulen „Effiziente Antriebselemente“ und „Antriebs- und Regelsysteme“ realisiert werden. Die ressourceneffiziente Produktion wird dann insbesondere in Modulen wie „Ressourceneffiziente Fertigung“ und „Modellbildung und Simulation“ gelehrt. Die ingenieurmäßige Praxis sehen die Gutachter insbesondere im Forschungsprojekt 1 und 2, welche bereits im ersten und zweiten Semester durchgeführt werden, sowie der Masterarbeit realisiert. In dem Zusammenhang werden auch Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens vertieft. Auch werden in dem Zusammenhang überfachliche Kompetenzen wie Arbeiten im Team und Arbeiten in Projektstrukturen sowie auch Führungsverantwortung zu übernehmen entwickelt und vertieft. Abgerundet wird das überfachliche Profil durch das Modul „Arbeits-, Vertrags-, Produkthaftungs- und Patentrecht“, welches die Prozesskette sinnvoll abschließt.

Für alle drei Studiengänge sehen die Gutachter, dass das Studiengangskonzept die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodi-

schen und generischen Kompetenzen umfasst. Auch bestätigen die Gutachter, dass die Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut ist.

Mit Blick auf die eingesetzten Lehr- und Lernformen erläutert die Hochschule, dass grundsätzlich Vorlesungen, Übungen, Seminare, Laborpraktika sowie Forschungsprojekte durchgeführt werden. Insbesondere die Entwicklungs- oder Forschungsprojekte werden von den Studierenden als positive Lehrform beschrieben, wenn es auch in der Praxis zu der Herausforderung kommt, industrielle Projekte mit dem normalen Arbeitsablauf der Betriebe zu koordinieren. Der berufsbegleitende Master Bioprozesstechnik erfordert besondere didaktische Mittel. Das didaktische Konzept des Studiengangs Bioprozesstechnik basiert auf dem Prinzip des Blended Learning, einer hybriden Online- und Präsenzlehre. Für alle Lehrveranstaltungen wurden Moodle-Kurse angelegt, so dass die Studierenden auch von zu Hause aus jederzeit Zugriff auf Lernmaterialien haben. Damit wird eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit der Studierenden unterstützt. Die Betreuung der Studierenden erfolgt sowohl online über Moodle-Foren und E-Mail als auch präsent vor Ort. In ihrer Stellungnahme äußern sich die Studierenden grundsätzlich positiv über die didaktischen Mittel des berufsbegleitenden Studiengangs und regen kleinere Verbesserungen an wie downloadbare Lernfilme oder ein früheres online Stellen der Skripte. Da die Studierenden allerdings insbesondere die gute Kommunikation mit den Dozenten loben, gehen die Gutachter davon aus, dass diese Verbesserungsvorschläge auch auf positive Resonanz bei den Dozenten stoßen werden. Insgesamt sehen die Gutachter adäquate Lehr- und Lernformen im Einsatz, welche dazu geeignet sind, die angestrebten Lernergebnisse zu erreichen. In § 9 Absatz 5 der Prüfungsordnung wird festgehalten, dass Lehrveranstaltungen in deutscher, im Wechsel in deutscher und englischer oder auch ausschließlich in englischer Sprache angeboten werden können. Auf Rückfrage bestätigen die Studierenden, dass einige Module auf Englisch angekündigt sind, dann aber doch auf Deutsch abgehalten wurden. Mit Blick auf die zunehmende Internationalisierung der deutschen Wirtschaft und der wachsenden Notwendigkeit, sich auch im internationalen Kontext in adäquater Fachsprache ausdrücken zu können, äußern die Studierenden explizit den Wunsch, dass auch englischsprachige Module nicht nur angekündigt, sondern auch durchgeführt werden sollen. Die Gutachter unterstützen dieses Anliegen sehr und unterstreichen, dass sie die Durchführung englischsprachiger Veranstaltungen sehr empfehlen.

Für Vollzeit Masterstudiengänge und für berufsbegleitende Masterprogramme gibt es eigene Zulassungsordnungen. Zum Studiengang Bioprozesstechnik kann zugelassen werden, wer ein grundständiges Hochschulstudium aus dem Bereich Biotechnologie, Chemieingenieurwesen, Technische Biologie, Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt Bioverfahrens-

technik, Lebensmitteltechnologie oder eines verwandten technisch orientierten Studiengangs mit mindestens 30 ECTS Kreditpunkten im Bereich Biotechnologie abgeschlossen hat. Ferner müssen Bewerber über eine einschlägige berufspraktische Erfahrung von in der Regel mindestens einem Jahr verfügen. Schließlich erfolgt die Bildung der Rangfolge auf Grund eines halbstündigen Auswahlgesprächs, in dem die besondere Eignung und Neigung für den Masterstudiengang bewertet wird. Für die Einladung zum Auswahlgespräch erfolgt eine Vorauswahl auf Grund der Durchschnittsnote des grundständigen Hochschulstudiums. Der Studiengang ist gebührenpflichtig, was in einer eigenen Satzung genauer spezifiziert wird. Die Gutachter sehen die Zugangsvoraussetzungen und das Auswahlverfahren transparent geregelt. Für die beiden Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau ist in der entsprechenden Zulassungssatzung festgelegt, dass Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium der Abschluss eines in einem Anhang näher spezifizierten grundständigen Studiums ist. Studienbewerber mit Bachelorabschluss werden zugelassen, sofern Ihr Abschluss 210 Kreditpunkte umfasst. Studienbewerber, deren Abschluss mindestens 180 Kreditpunkte umfasst, werden unter Vorbehalt zugelassen. Bis zur Anmeldung der Master-Thesis sind von ihnen zusätzlich zum Curriculum des Masterstudiengangs Leistungen im Umfang von 30 Kreditpunkten zu erbringen. Welche Leistungen zu erbringen sind, wird in einer Vereinbarung zwischen dem zuständigen Studiendekan oder Studiengangleiter und Studierendem festgelegt. Die Hochschule erläutert, dass etwa 30% der Bachelorabsolventen in ein Masterprogramm der Hochschule übergehen. Viele Absolventen wechseln entweder an andere Hochschulen oder gehen direkt in die Berufstätigkeit über. Im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik muss der Abschluss eines grundständigen Hochschulstudiums im Bereich Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Mechatronik oder einem verwandten Studiengang vorliegen. Die Auswahlnote berechnet sich zu gleichen Teilen aus der fachspezifischen Kompetenz und der Abschlussnote des grundständigen Studiums. Die fachspezifische Kompetenz wird durch ein Punktesystem ermittelt. Anhand der dem abgeschlossenen Studiengang zugrundeliegenden Studien- und Prüfungsordnung wird vom Zulassungsausschuss ermittelt, wie viele ECTS Kreditpunkte der Bewerber in einem der in einer Liste aufgeführten oder äquivalenten Modulen erworben hat. Bewerber, die das Studium an der Hochschule Esslingen absolviert haben, benötigen keine Unterlagen zur Bestimmung der fachspezifischen Kompetenz. Die Gutachter sehen in dieser Regelung allerdings das Risiko, dass die Vorgabe zur Gleichbehandlung aller Bewerber verletzt werden kann, da es hier eine systematische Bevorzugung hochschuleigener Absolventen gibt. Die Gutachter unterstreichen, dass auch für Absolventen der Hochschule Esslingen die fachspezifischen Kompetenzen überprüft werden müssen, damit bei der Zulassung zum Masterstudiengang sichergestellt ist, dass alle Bewerber gleich behandelt werden. Voraussetzung für die Zulassung zum Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau ist der Abschluss eines grund-

ständigen Hochschulstudiums in Maschinenbau, Entwicklung und Konstruktion, Entwicklung und Produktion, Fahrzeugtechnik oder einem verwandten Studiengang. Bewerber müssen in Ihrem Studiengang zu den besten 35 % ihres Abschlussjahrgangs oder eines längerfristigen Zeitraums gehören. Ferner müssen alle Bewerber aus dem grundständigen Studium Mindest-Kreditpunkte zu genauer definierten Ausbildungsinhalten nachweisen. Ferner kann es noch ein Bewerbungsgespräch geben, welches als genau definierter Bonus mit in die Auswahlrangliste einfließen kann. Auch für diesen Studiengang können die Gutachter erkennen, dass die Zugangsvoraussetzungen eindeutig und transparent formuliert sind und ein adäquates Auswahlverfahren gleichermaßen auf alle Bewerber angewendet wird.

Die Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen ist einheitlich in § 16 der Prüfungsordnungen geregelt. Hier wird festgelegt, dass die in einem Studiengang an einer Hochschule erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen auf Antrag anerkannt werden, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Ferner ist in Absatz 5 festgelegt, dass die Beweislast dafür, dass ein Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, beim zuständigen Prüfungsausschuss liegt. Damit sehen die Gutachter die Beweislastumkehr im Sinne der Lissabon Konvention (Art. III.3 Absatz 5) als erfüllt an. In § 16 Absatz 3 der Prüfungsordnung wird fernerhin erläutert, dass außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen ECTS-Punkte angerechnet werden können. Hierin sehen die Gutachter die Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen als angemessen geregelt an.

In § 9 Absatz 3 heißt es, dass wenn es Studierenden wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung oder wegen einer chronischen Erkrankung nicht möglich ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Die Gutachter sehen hierin einen angemessenen Nachteilsausgleich definiert.

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 halten an ihrer angedachten Empfehlung fest, mit Blick auf die zunehmende Internationalisierung der Arbeitswelt und dem expliziten Wunsch der Studierenden die

englisch-sprachigen Kompetenzen curricular zu verbessern. Ferner unterstreichen die Gutachter, dass bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm Fahrzeugtechnik sicher zu stellen ist, dass das für die jeweilige Abschlusstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird. Ansonsten sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Zulassungssatzungen
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für Master-Studiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften
Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Master-Studiengänge
- Satzung über die Erhebung von Gebühren für weiterbildende Masterstudiengänge an der Hochschule Esslingen
- Modulhandbücher:
Bioprozesstechnik: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/BTM_Modulhandbuch.pdf, 01.22.2015
Fahrzeugtechnik: http://www2.hs-esslingen.de/work/Faculty-FZ/public/www_docs/FZ_Master_Modulhandbuch_15.09.2015.pdf, Zugriff 01.11.2015
Ressourceneffizienz im Maschinenbau: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/mb/RMM_ModulhandbuchV2.pdf, Zugriff 01.11.2015
- Darstellung der Studienverläufe
Bioprozesstechnik: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/angewandte-naturwissenschaften/studiengaenge/master/bioprozesstechnik-btm/studienverlauf.html>, Zugriff 01.11.2015
Fahrzeugtechnik: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/fahrzeugtechnik/studiengaenge/masterstudiengang-fahrzeugtechnik-meng/studienverlauf-master.html>, Zugriff 01.11.2015

Ressourceneffizienz im Maschinenbau: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/maschinenbau/studiengaenge/masterstudiengaenge-ressourceneffizienz-im-maschinenbau-msc/studienverlauf.html>, 01.11.2015

- Beratungsangebote der Hochschule

<http://www.hs-esslingen.de/de/studium/beratung-rund-ums-studium.html>, Zugriff 01.11.2015

Fachberatung: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten.html>, Zugriff 01.11.2015

<http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/service/zentrale-studienberatung/information/studieren-mit-behinderung.html>, Zugriff 01.11.2015

- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Studiengangsleitung, Dozenten und Studierende

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter haben die Studierbarkeit der vorliegenden Studiengänge eingehend geprüft und kommen dabei zu folgender Einschätzung. Insbesondere unter Kriterium 2.3 wurden die Eingangsqualifikationen für die Masterstudiengänge erläutert. Die Gutachter erachten die erwarteten Eingangsqualifikationen für geeignet, die Studierbarkeit der Studiengänge zu gewährleisten. Ausnahme hierzu bildet der Master Fahrzeugtechnik, wo die Gleichbehandlung der Studienbewerber zu gewährleisten ist. Die Studienverlaufspläne zeigen eine geeignete Studienplangestaltung und sind auf den Webseiten der Studiengänge veröffentlicht; sie werden von den Gutachtern als studierbar eingeschätzt.

Nach Auskunft der Hochschule werden 2-3-mal pro Jahr Informationsveranstaltungen zu verschiedenen Studiengängen an der Hochschule Esslingen durchgeführt. Dort können sich Studieninteressierte bei den Dozenten des Studiengangs aus erster Hand informieren und auch die Laborräume besichtigen. Studieninteressierte können nach Terminabsprache für eine individuelle Beratung zum Studiengangmanagement und zum Studiengangleiter kommen oder per E-Mail oder telefonisch Kontakt aufnehmen. Bei speziellen Fragen sind die Gleichstellungsbeauftragte oder der Auslandsbeauftragte der Fakultät Ansprechpartner. Bei der Zentralen Studienberatung stehen den Studierenden zwei Sozialarbeiterinnen zur Seite, die zu verschiedenen studentischen Fragestellungen unterstützen können. Die Gutachter können auf der Webseite sehen, dass eine Reihe allgemeiner Beratungsangebote zur Verfügung stehen. Unter der Überschrift „Beratung rund ums Studium an der Hochschule Esslingen“ werden die Aktivitäten aller Verwaltungseinheiten, die mit der Studierendenbetreuung befasst sind, gebündelt und koordiniert (Zentrale Studienberatung, online Beratung, organisatorische Beratung). Darüber hinaus gibt es die Möglich-

keiten, über diesen Bereich auf die Fachberatungen zuzugreifen. Hier werden konkrete Fachberater genannt, welche auf konkrete Fachfragen eingehen. Die Studierenden bestätigen, dass sie sich im Vorfeld angemessen beraten fühlten und auch während des Studiums stehen wissenschaftliche Mitarbeiter aber auch Professoren für Rückfragen zur Verfügung. Ferner ergänzen die Studierenden, dass insbesondere in Fächern mit hohen Durchfallquoten Tutorien angeboten werden. Die Gutachter sehen, dass angemessene überfachliche und fachliche Beratungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, welche die Studierbarkeit der Studiengänge unterstützen.

Für die studentische Arbeitslast sehen die Gutachter noch Nachbesserungsbedarf in der systematischen Überprüfung. Dieser Punkt wird unter Kriterium 2.2 genauer ausgeführt.

Wie unter Kriterium 2.2 dargelegt wird, sehen die Gutachter grundsätzlich eine adäquate und belastungsgemessene Prüfungsdichte realisiert. *Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

Bei der Frage der Vereinbarkeit von Studium in Krisen- und Konfliktsituationen für Studierende mit Behinderung stehen besondere Beratungsangebote zur Verfügung. Es gibt einen Nachteilsausgleich, der gesundheitliche Beeinträchtigungen beim Nachweis der zu prüfenden Kenntnisse und Fähigkeiten ausgleichen soll. Ferner macht die Hochschule Esslingen glaubhaft, dass sie Studierende mit einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung in ihrem Studium unterstützen möchte. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Belange von Studierenden mit Behinderung berücksichtigt werden

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

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

Die Gutachter danken der Hochschule für die Erläuterungen zum Masterstudiengang Fahrzeugtechnik, dass nämlich für die Zulassung zum Studium exakt die gleichen Zulassungskriterien für externe Bewerber wie für Absolventen der Hochschule Esslingen gelten. Insbesondere auch die Überprüfung der geforderten fachspezifischen Vorkenntnisse erfolgt für alle Bewerber gleichermaßen. Die Gutachter bemängeln allerdings, dass dies aus der Zulassungssatzung nicht eindeutig hervorgeht. Denn in der Ordnung heißt es, dass Bewerber der Hochschule Esslingen kein Diploma Supplement oder eine Kopie des dem Studium zugrunde liegenden Studien- und Prüfungsplans, aus dem Art und Umfang der Module bzw. Fächer hervorgehen, vorlegen müssen. Die Gutachter verweisen darauf,

dass die Zulassungssatzung dahingehend überarbeitet werden sollte, dass eindeutig klar wird, dass die Überprüfung der Eingangskompetenzen für alle Bewerber, auch von der Hochschule Esslingen, erfolgt. Dass Absolventen des Bachelors in Fahrzeugtechnik der Hochschule Esslingen dabei optimale Voraussetzungen mitbringen, ist für die Gutachter nachvollziehbar. Allerdings können sich ja auch Absolventen des Maschinenbaus oder der Mechatronik der Hochschule Esslingen bewerben, deren Voraussetzungen u.U. nicht ideal für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik ausgelegt sind. Ansonsten sehen die Gutachter die Studierbarkeit für die vorliegenden Studiengänge gegeben.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Beispielhafte Prüfungspläne zeigen die Verteilung und Art der Prüfungen auf.
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Studiengangsleitung, Dozenten und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule erläutert, dass die Prüfungen der Feststellung dienen, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Prüfungen sind durchgehend studienbegleitend, mehrheitlich in schriftlicher Form als Klausuren oder als mündliche Prüfungen und werden jedes Semester angeboten. Die Organisation der Prüfungen erfolgt zentral durch das der Studentischen Abteilung zugeordnete Prüfungsamt. Die Anzahl der Prüfungen liegt zwischen 2 und 4 Prüfungen pro Semester. Bei der Festlegung der Prüfungstermine werden so weit möglich die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Die Prüfungen finden 1-3 Wochen nach Vorlesungsende statt. Zu den Studien- und Prüfungsleistungen melden sich die Studierenden selbstständig zur Mitte des Semesters online an. Die Studierenden bestätigen, dass die Prüfungen gut organisiert waren und mindestens ein Tag zur Vorbereitung zwischen den Prüfungen lag. Aus den Studienverlaufsplänen können die Gutachter die zu erbringenden Prüfungsleistungen ableiten und sehen, dass im Master Bioproszesstechnik neben Klausuren und diversen Berichten 5 obligatorische mündliche Prüfungen z. T. in Referatsform abzuleisten sind. Im Master Fahrzeugtechnik sind ebenfalls einige Berichte als Prüfungsleistung vorgesehen sowie zahlreiche Testate und einige wenige mündliche Prüfungen. Doch die Gutachter sehen die Kompetenzorientierung der Prüfungen gegeben. Gleiches gilt für den Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau, wo 2

verpflichtende mündliche Prüfungen, Projektarbeiten, Testate und Hausarbeiten neben Klausuren vorgesehen sind. In der Summe sehen die Gutachter, dass die Prüfungen kompetenzorientiert ausgelegt sind. Verwunderung äußern die Gutachter über die Tatsache, dass nur eine Wiederholungsprüfung vorgesehen ist. Die Hochschule begründet das damit, dass Masterstudierende zu den besten der Studierenden gehören und die Dozenten davon ausgehen, dass Prüfungen beim ersten Mal bestanden werden. Wenn das nicht der Fall ist, steht ja noch ein zweiter Versuch zur Verfügung. Dies sei eine hochschulweite Regelung. Die Studierenden hingegen schätzten es als hohe Belastung ein, nach einer nicht bestandenen Prüfung direkt mit einem zwangsweisen Ausschluss vom Studium konfrontiert zu sein. Die Studierenden wünschen sich eine weitere Prüfungswiederholungsmöglichkeit. Die Gutachter halten einen dritten Prüfungsversuch ebenfalls für vertretbar und empfehlen der Hochschule, entsprechende Möglichkeiten zu prüfen.

Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.

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:

Insgesamt halten die Gutachter die Prüfungsorganisation für adäquat und sind auch der Auffassung, dass die Prüfungen kompetenzorientiert ausgelegt sind. Allerdings halten sie an ihrer angedachten Empfehlung fest, dass die Hochschule prüfen sollte, ob nicht eine zweite Wiederholungsprüfung durchgeführt werden kann. Ansonsten halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Die Hochschule legt die für die Studiengänge einschlägigen externen Kooperationsverträge und Regelungen für interne Kooperationen vor.
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Studiengangsleitung, Dozenten und Studierende

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Masterstudiengang Bioprozesstechnik gibt es derzeit keine Kooperation mit einer anderen Fakultät. Im Bereich des grundständigen Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik bestehen umfangreiche Kooperationen mit anderen Fakultäten. Im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik werden im zweiten Fachsemester Vorlesungen zum Thema Energie-wandler und -speicher von Dozenten anderer Fakultäten gehalten. Der Studiengang Ressourcenmanagement im Maschinenbau wird im Bereich der wählbaren Vertiefungen gemeinsame Lehrveranstaltungen einerseits mit einem englischsprachigen Masterstudien-gang und mit dem Masterstudiengang Fahrzeugtechnik haben, so dass hier ein Austausch zwischen den Studierenden stattfindet. Weiterhin wird über die Stiftungsprofessur „Technik und Gesellschaft“, der Kontakt zu Studiengängen der Fakultät Soziale Arbeit, Gesundheit und Pflege hergestellt. In der Summe kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass es innerhalb der Hochschule vielfältige fakultätsübergreifende Kooperationen gibt, die auf Dekanatsebene geregelt sind, so dass der Lehrimport und -export entsprechend verbindlich geregelt ist.

In 2014 wurde für den neuen Masterstudiengang Bioprozesstechnik ein Industriebeirat eingerichtet. Der Industriebeirat tritt regelmäßig mindestens einmal pro Jahr zusammen. Ziele sind insbesondere die Diskussion der Lehrinhalte, um diese mit den Bedürfnissen der biotechnologischen Industrie abzugleichen und die Studierenden auf die Anforderungen im späteren Beruf vorzubereiten. Dadurch bestehen vielfältige Kontakte zu regionalen Industriebetrieben. Mit der FH Campus Wien wurde in 2011 ein ERASMUS-Vertrag zum Studierenden- und Dozentenaustausch im Studiengang Biotechnologie unterzeichnet. Auch die Fakultät Fahrzeugtechnik verfügt über einen Industriebeirat. Der Industriebeirat tritt regelmäßig mindestens einmal pro Jahr zusammen. Ziele sind insbesondere die Dis-kussion der Lehrinhalte, um diese mit den Bedürfnissen der Automobilindustrie abzuglei-chen. Mitglieder des Industriebeirats sind Vertreter zahlreicher Firmen wie z.B. IBM Deutschland GmbH, Daimler AG, Porsche AG, Robert Bosch GmbH, TÜV Süd Auto Service GmbH, BMW Group. Die Fakultät Fahrzeugtechnik unterhält diverse Kontakte zu interna-tionalen Hochschulen und Universitäten, welche auf der Webseite entsprechend darge-stellt sind. Im Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau bestehen Kooperationen mit anderen Hochschulen und insbesondere Universitäten im Rahmen der Pflicht-Forschungsprojekte und der Abschlussarbeit. Zusammen mit der Universität Stuttgart wurde der Antrag „PROMISE 4.0 – Intelligente Produktionssysteme und Methoden im Kontext Industrie 4.0 für KMU“ auf Einrichtung eines kooperativen Promotionskollegs zwischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften gestellt.

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

Die Gutachter halten die studiengangsbezogenen Kooperationen für angemessen geregelt und das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Aus der Kapazitätsberechnung geht die verfügbare Lehrkapazität hervor.
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden.
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In den drei Studiengängen sind alle Dozenten Professoren oder Mitarbeiter der Hochschule Esslingen oder Fachexperten aus der Industrie und Wissenschaft. Die Lehrveranstaltungen werden im Nebenamt durchgeführt. Im Master Bioprozesstechnik sind aus der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften 7 Professoren beteiligt. Ca. 30% der Fächer des Studiengangs werden von 14 Lehrbeauftragten, die meist erfahrene Praktiker aus der Industrie sind, unterrichtet. Im Master Fahrzeugtechnik wird etwa 15% der Lehre von externen Dozenten durchgeführt. Im Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau werden 3 externe Dozenten eingebunden. Die externen Dozenten, die zumeist aus der privaten Wirtschaft kommen, sollen ihr praktisches Wissen und Ihre Erfahrungen direkt an die Studierenden weitergeben. Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in allen Studiengängen weitgehend gewährleistet. Das Lehrangebot der Hochschule ist modularisiert und wird in jedem Studiengang von Lehrenden verschiedener Institute erbracht. Die Gutachter kommen aufgrund der vorgelegten Unterlagen zu dem Schluss, dass die quantitativen personellen Ressourcen ausreichen, um die Studiengänge erfolgreich durchzuführen.

Ebenso lassen sich die Gutachter die finanzielle Situation der Hochschule erläutern und erfahren, dass es keinen Globalhaushalt gibt, sondern dass die finanziellen Mittel direkt an die Fakultäten zur Eigenverwaltung weitergeleitet werden. Der Aufbau des Masterstudiengangs Bioprozesstechnik wurde im Rahmen des Programms „Initiativen zum Ausbau

berufsbegleitender Masterangebote“ des Landes Baden-Württemberg gefördert. Die Finanzierung des Studiengangs ist so aufgestellt, dass sich dieser nach der Anschubfinanzierung durch Studiengebühren selber trägt. Der Aufbau der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau wurde durch das Ausbauprogramm des Landes Baden-Württemberg für Masterstudiengänge 2020 gefördert. Neben den öffentlichen Mitteln ist die Hochschule sehr erfolgreich im Einwerben von Drittmitteln, so dass auf diese Weise insbesondere die technische Infrastruktur weiter ausgebaut werden konnte. In der Summe können die Gutachter nachvollziehen, dass die finanziellen Ressourcen durch eine öffentliche Basisfinanzierung gesichert sind und dass die Hochschule durch Eigeninitiative eigene Mittel akquiriert hat.

Die Gutachter verschaffen sich während der Begehung selbst einen Überblick über die sächliche Ausstattung der Hochschule. Die Dozenten beschreiben die Infrastruktur insgesamt als angemessen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die technische insgesamt auf einem hohen Niveau ist und gut ausgestattet ist, um die angestrebten Lernergebnisse mit den vorhandenen Ressourcen zu erreichen. Was die Lernräume betrifft, so sehen die Studierenden allerdings Verbesserungsbedarf. Abgesehen davon, dass die Bibliothek auf einem anderen Campus liegt und in den Vorlesungssälen tendenziell zu wenig Steckdosen sind, so besteht das Hauptproblem aus Sicht der Studierenden darin, dass zu wenig Lernräume zur Verfügung stehen. Die Studierenden berichten darüber, dass die Öffnungszeiten der Lernräume mit der Begründung verkürzt wurden, dass die Räume oft in einem unangemessen Zustand hinterlassen wurden. Die Gutachter können nachvollziehen, dass die Hochschule gewisse Verhaltensregeln der Studierenden einfordert, doch darf das aus Sicht der Gutachter nicht dazu führen, dass es zu einer signifikanten Lernraumknappheit kommt. Die Gutachter unterstreichen, dass zumindest die verfügbaren Lernräume den Studierenden zur Verfügung gestellt werden sollten. Auch empfehlen sie, auf Verlängerung und Ausweitung der Öffnungszeiten der studentischen Lernräume hinzuwirken.

Die Gutachter können den Unterlagen entnehmen, dass die Fakultäten der zu akkreditierenden Studiengänge umfangreiche Forschungsaktivitäten durchführen und diese auch in die praktische Lehre einfließen.

Auf Nachfrage erfahren die Gutachter, dass didaktische Weiterbildungskurse für das gesamte Bundesland Baden-Württemberg vom Zentrum für Hochschuldidaktik Karlsruhe angeboten werden. Auch innerhalb der Hochschule Esslingen, bzw. in Kooperation mit der Hochschule Nürtingen-Geislingen werden von den Didaktikbeauftragten regelmäßig Vorträge und Kurse zu didaktischen Themen angeboten, sowohl für Professoren als auch für Lehrbeauftragte. Die Teilnahme an den Weiterbildungen ist zwar freiwillig, wird allerdings teilweise in den Zielvereinbarungen verankert. Auf Rückfrage geben diverse Mitar-

beiter an, an entsprechenden Fortbildungen teilgenommen zu haben. Die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und auch wahrnehmen.

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

Die Gutachter nehmen dankend zur Kenntnis, dass die Programmverantwortlichen den Hinweis auf eine Verlängerung und Ausweitung der Öffnungszeiten der studentischen Lernräume aufnehmen und bei der Hochschulleitung auf verlängerte Öffnungszeiten hinwirken wollen. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an der angedachten Auflage fest. Ansonsten sehen die Gutachter die Ressourcen zur Durchführung der Studiengänge für gegeben und das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Prüfungsordnungen

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Masterstudiengänge vom 13. Mai 2014 in der Fassung vom 01. Juni 2015 - „Bioproszesstechnik“: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/SPO_berufsbegl_Master_BTM.pdf, Zugriff 01.11.2015

Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für die Masterstudiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften - „Fahrzeugtechnik“ und „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“: <http://www.hs-esslingen.de/de/studierende/satzungen-und-sonstige-bekanntmachungen/studien-und-pruefungsordnungen.html>, Zugriff 01.11.2015

- Zulassungssatzungen

Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für Master-Studiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften

Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Master-Studiengänge

- Satzung über die Erhebung von Gebühren für weiterbildende Masterstudiengänge an der Hochschule Esslingen
- Modulhandbücher:

Bioprozesstechnik: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/an/statische_Dokumente/BTM/BTM_Modulhandbuch.pdf, 01.22.2015

Fahrzeugtechnik: http://www2.hs-esslingen.de/work/Faculty-FZ/public/www_docs/FZ_Master_Modulhandbuch_15.09.2015.pdf, Zugriff 01.11.2015

Ressourceneffizienz im Maschinenbau: http://www.hs-esslingen.de/fileadmin/medien/fakultaeten/mb/RMM_ModulhandbuchV2.pdf, Zugriff 01.11.2015

- Darstellung der Studienverläufe

Bioprozesstechnik: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/angewandte-naturwissenschaften/studiengaenge/master/bioprozesstechnik-btm/studienverlauf.html>, Zugriff 01.11.2015

Fahrzeugtechnik: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/fahrzeugtechnik/studiengaenge/masterstudiengang-fahrzeugtechnik-meng/studienverlauf-master.html>, Zugriff 01.11.2015

Ressourceneffizienz im Maschinenbau: <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/fakultaeten/maschinenbau/studiengaenge/masterstudiengang-ressourceneffizienz-im-maschinenbau-msc/studienverlauf.html>, 01.11.2015

- exemplarisches Zeugnis je Studiengang; fehlt für „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang, fehlt für „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang; fehlt für „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“
- Satzung der Hochschule Esslingen für das hochschuleigene Verfahren zur Evaluation der Lehre

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die für diese Studiengänge vorliegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Studienablauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Allerdings vermischen die Gutachter für den Masterstudien-

gang Ressourceneffizienz im Maschinenbau ein exemplarisches Zeugnis, Transcript of Records und Diploma Supplement und bitten, diese nachzureichen.

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

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

Die Gutachter danken für die Nachlieferung der studiengangsbezogenen Zeugnisse und Diploma Supplements. Damit sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Satzung der Hochschule Esslingen für das hochschuleigene Verfahren zur Evaluation der Lehre
- Quantitative und qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, Absolventenzahlen und -verbleib u. ä. liegen vor.
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Studiengangsleitung, Dozenten und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule erläutert, dass die Qualitätssicherung der Hochschule organisatorisch im Prorektorat für Qualitätsmanagement und Kommunikation verankert ist und durch einen Senatsausschuss „Lenkungskreis Qualität“ gepflegt wird. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass es eine Satzung zur Qualitätssicherung gibt, welche allerdings das Verständnis der Hochschule über Qualität nicht darlegt. Auf der Lehrveranstaltungsebene wird durch einen hochschulweiten standardisierten Fragebogen, der sich an den hochschuleigenen Qualitätskriterien orientiert, die Rückmeldung seitens der Studierenden erhoben. Dieser Fragebogen wurde um spezifische Fragen zum berufsbegleitenden Studium und auch für Laborpraktika angepasst. Die Gutachter nehmen den Evaluationsbogen zur Kenntnis und äußern Verwunderung darüber, dass nur zwei der Fragen konkret auf die Qualität der Lehre der Dozenten bezogen sind. Die Hochschule entgegnet hierzu, dass die Fragebögen überarbeitet werden, um stärker herauszuarbeiten, welche konkreten Erfahrungen der Studierende in der jeweiligen Veranstaltung gemacht hat. Die Gutachter begrüßen dies. Die Auswertung der jeweiligen Fragebögen erfolgt entweder mit der Eva-

luationssoftware EvaSys oder mit der Lernplattform Moodle. Die Dozenten berichten von hohen Rücklaufquoten von rund 80%. Den Lehrenden werden die Unterlagen zur Verfügung gestellt und sie sind laut § 4 der Evaluationssatzung gehalten, mindestens ein Mal pro Semester in jedem Studiengang ein Feedback-Gespräch mit den Studierenden durchzuführen. Die Studierenden berichten, dass die meisten Dozenten auch Feedbackgespräche durchführen und es bei Klagen z.B. über externe Dozenten auch Änderungen gab. Grundsätzlich attestieren die Studierenden den Dozenten aber eine hohe Offenheit und Aufgeschlossenheit, wenn konstruktive Kritik geäußert wird. Ohnehin äußern die Studierenden eine hohe Zufriedenheit mit dem Engagement der Dozenten. Die Fakultäten können durch Beschluss des Fakultätsrats bestimmen, dass die vollständigen lehrpersonbezogenen Ergebnisse dem Studiendekan und der Studienkommission standardmäßig zugänglich gemacht werden. Die Studiengangsleiter ergänzen, dass in der Fakultät Maschinenbau ein solcher Beschluss vorliegt, dass die Evaluationsergebnisse standardmäßig dem Studiendekan und der Studienkommission vorgelegt werden, so dass daraus Rückschlüsse für die Qualitätsentwicklung gezogen werden können. In den Fakultäten Fahrzeugtechnik und Angewandte Naturwissenschaften fehlt dieser Beschluss hingegen, da sich die Dozenten mehrheitlich dagegen ausgesprochen hatten, dass personenbezogene Daten herausgegeben werden. Allerdings sind die Dozenten dennoch gehalten, die Ergebnisse mit den Studierenden zu diskutieren und in gravierenden Fällen können sich die Studierenden an die Studienkommission wenden. Die Zentrale Studienkommission, das Prorektorat Lehre und das Rektorat erhalten aus den Fakultäten jährlich einen von der Zentralen Studienkommission festzulegenden studiengangsbezogenen Bericht über die Evaluationsergebnisse. Den Gutachtern wird angesichts dieser Regelung allerdings nicht nachvollziehbar deutlich, wie nach derzeitigen Stand gesichert werden kann, dass die Rückkopplungsschleifen geschlossen sind und empfehlen, das Qualitätssicherungssystem insbesondere mit Blick auf Feedbackschleifen weiter auszubauen. Auch können die Gutachter nicht erkennen, dass Absolventen oder Alumni in das Qualitätssicherungssystem eingebunden sind und regen an, auch diese wichtigen Informationsquellen im Qualitätsmanagementsystem zu berücksichtigen. Die Gutachter raten über studiengangspezifische Absolventenorganisationen nachzudenken, welche hilfreiche Netzwerke für Studierende darstellen könnten.

Die Hochschule legt Auswertungen der Evaluationsergebnisse für die bereits laufenden Masterstudiengänge vor, aus denen die Gutachter entnehmen, dass in der Summe eine recht hohe Zufriedenheit der Studierenden mit den Lehrenden besteht, was sich auch im direkten Gespräch bestätigt hat.

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

Die Gutachter halten an ihrer angedachten Empfehlung fest, dass das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen sind. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanpruch

Evidenzen:

- Selbstbericht zum Studiengang
- Zulassungssatzung der Hochschule Esslingen für berufsbegleitende Master-Studiengänge
- Satzung über die Erhebung von Gebühren für weiterbildende Masterstudiengänge an der Hochschule Esslingen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Beim berufsbegleitenden Masterstudiengang Bioprozesstechnik handelt es sich um einen weiterbildenden Masterstudiengang, für den besondere Profilanforderungen zu beachten sind. So können die Gutachter erkennen, dass es sich bei diesem weiterbildenden Masterstudiengang um ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen akademischen Abschluss ausgerichtetes Studienangebot handelt. Wie unter Kriterium 2.3 dargelegt wird, sind für den Studiengang die Zugangsvoraussetzungen und ein adäquates Auswahlverfahren in der Zulassungssatzung festgelegt. Darin ist vorgegeben, dass die Bewerber über einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss verfügen sowie und eine mindestens einjährige, qualifizierte berufliche Tätigkeit nachweisen müssen. Ebenso sind die Regeln für die Anrechnung außerhochschulischer Leistungen transparent geregelt. Auch sehen die Gutachter, dass der Studiengang fachlich und didaktisch-methodisch auf Hochschulniveau konzipiert ist und die berufliche Erfahrung der Studierenden in das Curriculum einbindet sowie das spezifische Zeitbudget Berufstätiger durch längere Studienzeiten berücksichtigt. Grundsätzlich sehen die Gutachter die studentische Arbeitsbelastung angemessen reduziert und die Regelstudienzeit entsprechend verlängert. Allerdings empfehlen die Gutachter diesbezüglich, den Arbeitsaufwand in den verschiedenen Semestern gleichmäßiger zu verteilen, wie unter Kriterium 2.2 dargelegt wird.

Die eingesetzten Lehr- und Lerntechniken, sowie Studienmaterialien entsprechen den fachdidaktischen Anforderungen des Studiengangs. Die Gutachter sehen die Anforderungen für diesen Studiengang mit besonderem Profilsanspruch angemessen umgesetzt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:

Die Gutachter sehen das Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Selbstbericht
- <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/service/gleichstellungsbeauftragte.html>, Zugriff 01.11.2015
- <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/service/gleichstellungsbeauftragte/gender-mainstreaming.html>, Zugriff 01.11.2015
- <http://www.hs-esslingen.de/de/hochschule/profil/familiengerechte-hochschule.html>, Zugriff 01.11.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zum Thema der Chancengleichheit von Frauen und Männern verweist die Hochschule auf eine Gleichstellungsbeauftragte der Hochschule, die durch Gleichstellungsbeauftragte in den Fakultäten unterstützt wird. Die Ziele der Hochschule in diesem Bereich sind im Gleichstellungsplan verankert, der Teil des Struktur- und Entwicklungsplans ist. So gibt es eine Reihe von Maßnahmen, um insbesondere weibliche Studierende für MINT Fächer zu gewinnen oder um spezifischen Bedürfnissen weiblicher Studierender während des Studiums Rechnung zu tragen. Die Hochschule Esslingen hat das so genannte Audit-Grundzertifikat „Familiengerechte Hochschule“ erhalten, das bescheinigt, dass sich die Hochschule dem Auditierungsprozess gestellt und hochschulspezifische Ziele und Maßnahmen zur Verwirklichung einer familienbewussten Personalpolitik und familiengerechter Studienbedingungen erarbeitet hat. Studierenden, denen es nicht möglich ist, Studien- und Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb

einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

Die Gutachter können erkennen, dass die Hochschule angemessene Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Studierende mit Kindern umgesetzt hat.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

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. Zeugnis, Transcript of Records, Diploma Supplement „Ressourceneffizienz im Maschinenbau“
2. Modulbeschreibungen: Ma Bioprozesstechnik / Ma Fahrzeugtechnik: Wahlpflichtfächer, Ressourceneffizienz im Maschinenbau: Modulbeschreibung Industrie 4.0

Die Nachlieferungen wurden alle eingereicht.

E Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.7) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Semesterwochenstunden).
- A 4. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

- A 5. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind einheitlich und detailliert, wie im Selbstbericht dargelegt, zu verankern und zu veröffentlichen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Der Fachausschuss 01 schlägt folgende Umformulierung vor: Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

F Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)

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

Der Fachausschuss schlägt vor zu Auflage 1 den Beisatz „insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten“ zu ergänzen, um die Problemlage genauer zu spezifizieren. In Auflage 3 sollte „Kreditpunkte“ durch „Workload“ ersetzt werden, da der Satz ansonsten missverständlich ist. Für Empfehlung 1 schlägt der Fachausschuss vor, den Begriff „curricular“ durch „den Studierenden“ zu ersetzen. Ferner schlägt der Fachausschuss vor, den Satz „wenn englischsprachige Veranstaltungen angekündigt sind, sollten sie auch so durchgeführt werden“ zur Verdeutlichung der Problemlage zu ergänzen. In Empfehlung zwei schlägt der Fachausschuss vor, den Begriff „weitere“ durch „zweite“ zu ersetzen, um zu verdeutlichen, dass bisher nur eine Wiederholungsprüfung in den Masterstudiengängen möglich ist. Ansonsten folgt der Fachausschuss den Vorschlägen der Gutachter.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 6. (AR 2.7) Der Fachausschuss 01 schlägt folgende Ergänzung zur Verdeutlichung des Sachverhaltes vor: Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 1. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 2. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Workload in Semesterwochenstunden).
- A 3. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

- A 4. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind einheitlich und detailliert, wie im Selbstbericht dargelegt, zu verankern und zu veröffentlichen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden zu verbessern. Wenn englischsprachige Veranstaltungen angekündigt sind, sollten sie auch so durchgeführt werden.
- E 2. (AR 2.5) Der Fachausschuss 01 schlägt folgende Umformulierung vor: Es wird empfohlen, die Einrichtung einer zweiten Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

Fachausschuss 09 – Chemie (19.11.2015)

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

Der Fachausschuss schließt sich nach einem Umlaufverfahren der Einschätzung der Gutachter vollumfänglich an.

Der Fachausschuss 09 – Chemie empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.7) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Semesterwochenstunden).
- A 4. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

- A 5. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind einheitlich und detailliert, wie im Selbstbericht dargelegt, zu verankern und zu veröffentlichen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Der Fachausschuss 01 schlägt folgende Umformulierung vor: Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

Fachausschuss 10 - Biowissenschaften (26.11.2016)

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

Der Fachausschuss 10 schließt sich vollumfänglich der Einschätzung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 10 - Biowissenschaften empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.7) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Semesterwochenstunden).
- A 4. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

- A 5. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind einheitlich und detailliert, wie im Selbstbericht dargelegt, zu verankern und zu veröffentlichen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Der Fachausschuss 01 schlägt folgende Umformulierung vor: Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

G Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)

Analyse und Bewertung:

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Die Akkreditierungskommission lässt sich Auflage 1 bezüglich der Raumsituation erläutern und kommt zu dem Schluss, dass die Raumsituation zwar kritisch und verbesserungswürdig, doch dass sie nicht als so schwerwiegend einzustufen ist, dass die Qualität des Programms maßgeblich eingeschränkt wird und daraus eine Auflage abgeleitet werden muss. Die Kommission beschließt die entsprechende Auflage in eine Empfehlung umzuwandeln. Ferner verzichtet die Kommission auf den vom Fachausschuss 01 vorgeschlagenen Zusatz bzgl. der englischsprachigen Module. Die Kommission diskutiert Empfehlung 2, inwieweit eine zweite Wiederholungsprüfung angeboten werden sollte und kommt zu dem Schluss, dass es sich hierbei nicht um eine einmalige Vorgabe der Hochschule handelt, sondern dass auch an anderen Hochschulen diese Regelung besteht. Vor diesem Hintergrund vertritt die Kommission die Ansicht, dass die Hochschule frei ist, entsprechende Regelungen festzulegen und verzichtet auf eine entsprechende Empfehlung. Ansonsten schließt sich die Kommission den Vorschlägen der Gutachter und der Fachausschüsse an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Ohne Auflagen, Akkreditierung über maximalen Zeitraum	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

Auflagen

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 1. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.

- A 2. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Workload).
- A 3. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

- A 4. (AR 2.1) 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.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden zu verbessern.
- E 2. (AR 2.7) Es wird dringend empfohlen, den Studierenden die vorhandenen studentischen Lernräume angemessen verfügbar zu machen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen und insbesondere die Rückkopplungsschleifen sicherzustellen und weiter auszubauen. Auch sollte die studentische Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

H Erfüllung der Auflagen (09.12.2016)

Auflagen

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 1. (AR 2.4) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Zulassung ist präzise geregelt und in §11 (2) 1. erläutert. Durch das Kennzahlensystem sind auch auswärtige Bewerber zulassungsfähig.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und kommt zu dem Schluss, dass die Auflage erfüllt ist.

- A 2. (AR 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Voraussetzungen für Module, Literaturangaben, einheitliche Umrechnung von Kreditpunkten in Workload).

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Modulhandbücher sind online verfügbar und entsprechen den Anforderungen.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und kommt zu dem Schluss, dass die Auflage erfüllt ist.

- A 3. (AR 2.3) Bei der Verwendung von Bachelormodulen im Masterprogramm ist sicher zu stellen, dass das für die jeweilige Abschlussstufe definierte Qualifikationsniveau gewahrt wird.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Auflage wurde inhaltlich erfüllt. In „Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Esslingen für die Master-Studiengänge aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Ingenieur- und

	Naturwissenschaften vom 16.01.07 i.d.F. vom 27. Oktober 2016“, veröffentlicht am 4.11. werden ausreichend spezifische Angaben zum Master Fahrzeugtechnik getätigt
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und kommt zu dem Schluss, dass die Auflage erfüllt ist.

Ressourceneffizienz im Maschinenbau

A 4. (AR 2.1) 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.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Auflage wurde erfüllt durch Veröffentlichung der Ziele im Internet und durch eine Liste als Teil des Diploma Supplement.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und kommt zu dem Schluss, dass die Auflage erfüllt ist.

Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Fahrzeugtechnik	Alle Auflagen erfüllt; Entfristung	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt; Entfristung	30.09.2021

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. studiengangspezifischer Webseite sollen mit dem Masterstudiengang Fahrzeugtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Bauteilauslegung und Konstruktionsfähigkeiten

Kenntnisse (Wissen):

Die Studierenden lernen die grundsätzlichen Vorgehensweisen bei der Beurteilung der Bauteilsicherheit und Bauteilzuverlässigkeit von schwingend beanspruchten Komponenten kennen. Darüber hinaus erlangen die Studierenden Kenntnisse über die Methode der Finiten Elemente als Näherungsverfahren für Differentialgleichungen und bekommen einen Überblick über deren Anwendungen. Speziell im Antriebsstrang werden Konstruktionsprinzipien von Verbrennungsmotor- und Getriebebauteilen vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt auf der Bauteilkonstruktion liegt im Bereich der Karosserieentwicklung.

Fertigkeiten:

Wie wird die Finiten Elemente Methode zur Berechnung von Bauteilen und Baugruppen bei zeitlich konstanten und veränderlichen Belastungen, bei großen Verzerrungen und bei nichtlinearem Werkstoffverhalten eingesetzt. Außerdem lernen die Studierenden fortgeschrittlicher Konzepte zur Gewährleistung der Sicherheit und Verfügbarkeit von Komponenten und Systemen unter zeitlich veränderlicher Belastung anzuwenden.

Kompetenzen:

Die Studierenden können nach erfolgreichem Studium des FZ-Masters statische nichtlineare und dynamische lineare FE-Berechnungen durchführen. Außerdem können sie geeignete Nachweiskonzepte für den Sicherheitsnachweis von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten vorschlagen bzw. kritisch bewerten. Sie sind in der Lage Bauteile beispielsweise in Motoren und Getrieben ingenieurwissenschaftlich sicher zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen.

Allgemeinwissen Fahrzeugtechnik

Kenntnisse (Wissen):

Die Studierenden verbreitern ihr Fahrzeugtechnikwissen durch Wahlmodule aus dem Bachelorbereich. Sie lernen das komplexe Gesamtsystem des Fahrzeugs besser kennen und verstehen.

Fertigkeiten:

Gesamtfahrzeugtechnische Fragestellungen können im richtigen Kontext bewertet und analysiert werden. Schnittstellenfunktionen zwischen Entwicklungsbereichen verschiedener Disziplinen können von den Studierenden kompetent wahrgenommen werden.

Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage Teile eines Fahrzeuges im Kontext des komplexen Gesamtsystems und zusammen mit Schnittstellenpartnern zu entwickeln und dabei Zusammenhänge zu erkennen.

Managementfähigkeiten, Teamfähigkeit, Soziale Kompetenz, Nachhaltiges Handeln

Kenntnisse (Wissen):

Die Studierenden erlernen grundlegende betriebs- und volkswirtschaftliche Zusammenhänge. Sie lernen verschiedene internationale Unternehmenskulturen und Unternehmensstrukturen, sowie Projektabläufe in internationalen und interkulturellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten kennen. Sie lernen weiterhin den Begriff der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit der Fahrzeugentwicklung kennen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die Gesetze der Gruppendynamik nutzen um Managementaufgaben zu übernehmen. Sie können Projektpläne strukturiert entwerfen.

Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage sich in ein Team zu integrieren oder dieses Team zu führen. Sie können sich in betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen einarbeiten. Sie lernen Verantwortung zu übernehmen, das eigene Tun kritisch zu hinterfragen und Konsequenzen des eigenen Handelns im Hinblick auf gesellschaftliche Konsequenzen abzuwägen. Studierende kennen ihren Berufsalltag und können sich entsprechend ihrer persönlichen Neigungen darauf einstellen.

Spezialwissen auf den Gebieten Antriebstechnik, Fahrwerk- und Regelsysteme, Karosserieentwicklung und Servicetechnologie

Kenntnisse (Wissen):

Die Studierenden erhalten eine Vertiefung auf einem Teilgebiet, die den aktuellen Stand der Technik darstellt.

Fertigkeiten:

Sie bekommen das Verständnis komplexer Zusammenhänge aus den jeweiligen Fachgebieten vermittelt und lernen Berechnungsmöglichkeiten und deren Anwendung in aktuellen Simulationstools kennen.

Kompetenzen:

Sie können neueste Entwicklungswerkzeuge der Fahrzeugtechnik anwenden und können als Ingenieure mit dem Schwerpunkt Forschung und Entwicklung auf dem jeweiligen Fachgebiet mit geringer Einarbeitungszeit eingesetzt werden. Sie erlangen die Fähigkeit zur Promotion auf dem jeweiligen Fachgebiet.

Befähigung zum Bearbeiten von fahrzeugtechnischen komplexen Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung

Kenntnisse (Wissen):

Die Studierenden erlangen ein umfangreiches Fachwissen im Bereich der Fahrzeugtechnik und Kenntnisse über Projektarbeit, Projektsteuerung und Projektmanagement.

Fertigkeiten:

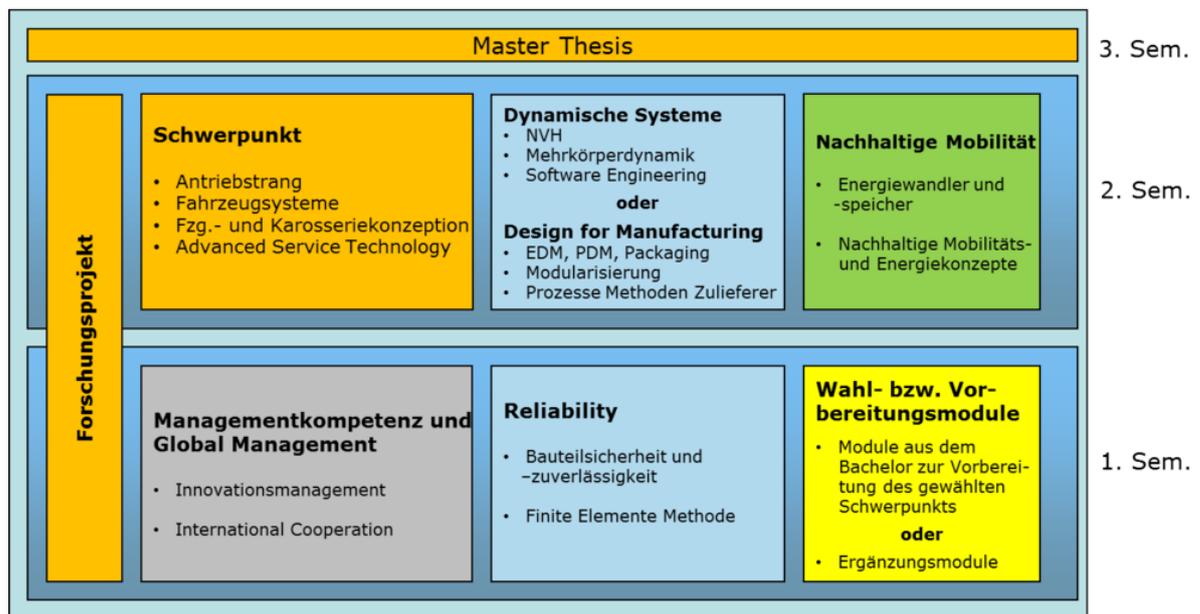
Sie lernen ingenieurwissenschaftliches Abarbeiten von Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik vorzugsweise der gewählten Vertiefungsrichtung.

Kompetenzen:

- Soziale Kompetenz und Managementkompetenz
- Beherrschen wissenschaftlicher Herangehensweisen für die Bearbeitung komplexer experimenteller, simulativer und konstruktiver Aufgabenstellungen (betrifft insbesondere Literaturrecherchen)
- wissenschaftlich korrektes Arbeiten und Dokumentieren (Zitierstil, Quellenangaben, etc.) sind Kerninhalte des Studiengangs ebenso die
- Fähigkeit zur Koordination und Durchführung komplexer Entwicklungsaufgaben (betrifft insbesondere das selbsttätige Erstellen eines Projektplanes mit verteilten Aufgabenstellungen, Klären der Randbedingungen, Abarbeiten der Aufgabenstellung, Benutzen der einschlägigen Hilfsmittel technischer Berichte)

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

Master of Engineering (M.Eng.) in Fahrzeugtechnik



Fakultät Fahrzeugtechnik
©2014, Hochschule Esslingen

Laut § 27 der studiengangspezifischen Prüfungsordnung vermittelt der Masterstudien- gang Bioprozesstechnik folgende Fach-, Sozial- und Methodenkompetenzen:

- Fundierte Kenntnisse der Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Aufarbeitungstechnik, Prozessanalysetechnik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, mikrobiellen Expressionssysteme, von Stammentwicklung, Metabolic Engineering und „omics“-Technologien
- Fähigkeit, moderne Methoden der Bioprozesstechnik auf dem aktuellen Stand der Technik zu verstehen und anzuwenden
- Fähigkeit, bioprozesstechnische Apparate und Anlagenkomponenten im Up- und Downstream zu berechnen und zu dimensionieren
- Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Planung, zum Entwurf und zur Entwicklung komplexer biotechnologischer Anlagen
- Fähigkeit, Regelungs- und Automatisierungskonzepte für Bioprozesse zu entwickeln und umzusetzen und Bioprozesse zu simulieren

- Fähigkeit, industrierelevante prokaryontische und eukaryontische Prozesse zu planen, zu überwachen und durchzuführen sowie Prozessdaten aufzunehmen und systematisch zu analysieren
- Fähigkeit, komplexe, auch unvollständig definierte Aufgabenstellungen im Bereich der Bioprozesstechnik unter Berücksichtigung technischer, wissenschaftlicher, gesellschaftlicher, ethischer, ökologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und rechtlicher Auflagen zu analysieren, zu formulieren, zu bearbeiten und zu lösen
- Fähigkeit, sich selbständig neues Wissen und Können anzueignen
- Fähigkeit, die erlernten Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in Forschung, Entwicklung und Produktion in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen und weiterzuentwickeln
- Fähigkeit zur Leitung eines Teams und dazu, die eigene Arbeit und die Arbeit eines interdisziplinären Teams zu planen, zu organisieren, zu dokumentieren und in der Öffentlichkeit oder vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu vertreten

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

M.Eng. Bioprozesstechnik				CP
5	1524: Masterarbeit (30)			30
4	1522: Eukaryontische Prozesse (5)	1523: Wahlpflichtfächer (8)		13
3	1519: Prozessanalysen- und Simulationstechnik (6)	1520: Prozessautomatisierungstechnik (6)	1521: Prokaryontische Prozesse (5)	17
2	1516: Upstream Processing (6)	1517: Downstream Processing (6)	1518: Industrielle Zellkulturtechnik (6)	18
1	1514: Bioverfahrenstechnik (5)	1515: Biotechnologisches Arbeiten (7)		12
Hochschule Esslingen, Fakultät Angewandte Naturwissenschaften				Σ 90
Theorie und Praxis		Fachspezifische Vertiefung		

Für den Masterstudiengang Ressourceneffizienz im Maschinenbau legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

