



Fachsiegel der ASIIN für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften

EUR-ACE[®] Label

Akkreditierungsbericht

Masterstudiengänge

Ma Fahrzeugtechnik

Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau

Ma Bioprozesstechnik

an der

Hochschule Esslingen

Dokumentation der Entscheidung im Komplementärverfahren

Stand: 09.12.2016

Inhaltsverzeichnis

A	Beantragte Siegel.....	3
B	Steckbrief der Studiengänge	5
C	Bewertung der Gutachter	7
D	Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter.....	13
E	Stellungnahme der Fachausschüsse	15
	Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)	15
	Fachausschuss 09 – Chemie (19.11.2015)	17
	Fachausschuss 10 - Biowissenschaften (26.11.2016)	18
F	Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015).....	20
G	Erfüllung der Auflagen (09.12.2016).....	22
	Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)	23
	Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich.....	24
	Anhang II – Erläuterung: Entscheidung im Komplementärverfahren	28

A Beantragte Siegel

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ma Fahrzeugtechnik	ASIIN, EUR-ACE® Label ²	Erstakkreditierung	01
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	ASIIN, EUR-ACE® Label	Erstakkreditierung	01
Ma Bioprozesstechnik	ASIIN, EUR-ACE® Label	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>			

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

² ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel.

Vertreter/in der Geschäftsstelle:

Dr. Thomas Lichtenberg

Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005

Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik i.d.F. vom 09.12.2011

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 09 - Chemie/Technische Chemie i.d.F. vom 09.12.2011

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 10 – Biowissenschaften i.d.F. vom 09.12.2011

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung
Bioprozesstechnik/ M. Eng.	Master of Engineering		Level 7	Teilzeit (Berufsbegleitend)	- 5 Semester	90 ECTS	SoSe / erstmalig im SS 2015
Fahrzeugtechnik/ M. Eng.	Master of Engineering	- Antrieb - Fahrwerk und Regelsysteme - Karosserie - Service	Level 7	Vollzeit	- 3 Semester	90 ECTS	SoSe /
Ressourceneffizienz im Maschinenbau/ M. Sc.	Master of Science		Level 7	Vollzeit	- 3 Semester	90 ECTS	SoSe / erstmalig im SS 2016

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.

³ EQF = European Qualifications Framework

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 Fertigungsverfahren, 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 Bewertung der Gutachter

Zu den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen (FEH)

Die folgenden FEH liegen den Bewertungen zugrunde:

Studiengänge

Im Verfahren genutzte FEH

Ma Bioprozesstechnik

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen des Maschinenbaus, der Verfahrenstechnik und des Chemieingenieurwesens

Ma Fahrzeugtechnik

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen der Chemie

Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen der Biowissenschaften

Fachliche Einordnung

Die Gutachter ordnen die Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau der Fachkultur „Maschinenbau/Verfahrenstechnik“ zu. Dementsprechend werden die Qualifikationsziele am Referenzrahmen der Fachspezifisch ergänzenden Hinweise des ASIIN Fachausschusses 01 bewertet.

Den Masterstudiengang Bioprozesstechnik ordnen die Gutachter der Fachkultur „Verfahrenstechnik“ in Zusammenspiel mit „Biowissenschaften“ und „Chemie“ zu. Dementsprechend werden die Qualifikationsziele am Referenzrahmen der Fachspezifisch ergänzenden Hinweise der ASIIN Fachausschüsse 01, 09 und 10 bewertet.

Lernergebnisse und Kompetenzprofil der Absolventen

Zentrale Grundlage für die vorliegende Bewertung ist ein Abgleich der angestrebten Lernergebnisse der Studiengänge mit den idealtypischen Lernergebnisprofilen der o. g. FEH. Wie im Referenzbericht bereits beschrieben, geben die verankerten Ziele und Lernergebnisse jedoch nur wenig Informationen zu den studiengangspezifischen Profilen. Beim weiteren Abgleich der Lernergebnisse zu den FEH muss daher auf die im Selbstbericht dargestellten Ziele und Lernergebnisse sowie auf deren Umsetzung in den Curricula zurückgegriffen werden.

Zu den allgemeinen Kriterien für ASIIN Fachsiegel und europäische Fachlabel

Die Gutachter sehen die allgemeinen Kriterien für die Vergabe des ASIIN Fachsiegels auf Basis der im Akkreditierungsbericht zur Erlangung des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland (Akkreditierungsrat) zu den vorgenannten Studiengängen erfassten Analysen und Bewertungen zu großen Teilen erfüllt. Diesbezügliche ggf. vorliegende Auflagen aus dem Primärbericht sind aus Sicht der allgemeinen Kriterien für das ASIIN-Siegel relevant.

Die Gutachter gleichen den Master Bioprozesstechnik mit den FEH 01 für Maschinenbau/Verfahrenstechnik ab und halten dabei fest, dass es sich um einen interdisziplinären Studiengang handelt, so dass ebenfalls die FEH 09 für Chemie und FEH 10 für Biowissenschaften in die Analyse mit einfließen müssen. Für Masterstudiengänge gilt, dass Laut FEH 01 vertiefte Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und des Chemieingenieurwesens angestrebt werden müssen. Dies zeigt sich, nach Ansicht der Gutachter, weitgehend in den angestrebten Lernergebnissen, welche fundierte Kenntnisse der Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Aufarbeitungstechnik, Prozessanalysetechnik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, mikrobiellen Expressionssysteme, von Stammentwicklung, Metabolic Engineering und „omics“-Technologien anstreben. Ferner sollen umfassende Methodenkenntnisse entwickelt bzw. vorhandene weiter ausgebaut werden und zwar konkret wird angestrebt, Methoden der Bioprozessentwicklung auf dem aktuellen Stand der Technik zu verstehen und anzuwenden als aber auch bioprozesstechnische Apparate und Anlagenkomponenten im Up- und Downstream berechnen und dimensionieren zu können. Ferner sollen die Studierenden die Fähigkeit erlangen, 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 Die Gutachter sehen hierin, dass Probleme anwendungsorientiert analysiert und gelöst werden sollen und dass die Studierenden in der Lage sind, ihr

eigenes Handeln unter Berücksichtigung überfachlicher Erwägungen zu reflektieren. Auch sehen die Gutachter, dass die Vorgaben des FA 09, nämlich dass die Studierenden ihr Wissen in den Kernfächern, Spezialfächern oder interdisziplinären Fächern vertiefen sollen, angemessen formuliert sind. Gleiches gilt für den FA 10, der darüber hinaus eine Vertiefung der praktischen Methodenkompetenz verlangt, was die Gutachter ebenfalls als gegeben sehen. Laut den Vorgaben der FEH des Fachschusses 01 sollen die Studierenden auch Kompetenzen im ingenieurgemäßen Entwickeln und Konstruieren erlangen. Zwar sehen die Gutachter, dass in den angestrebten Lernergebnissen formuliert wird, dass die Studierenden die Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Planung, zum Entwurf und zur Entwicklung komplexer biotechnologischer Anlagen sowie die Fähigkeit, Regelungs- und Automatisierungskonzepte für Bioprozesse zu entwickeln und umzusetzen lernen. Auch sollen sie befähigt sein, Bioprozesse zu simulieren, doch dies entspricht nach Auffassung der Gutachter nicht den ingenieurmäßigem Ziel, dass die Studierenden nämlich befähigt werden, ihre Kreativität einzusetzen, um neue und originelle Lösungen für die Praxis zu entwickeln. Notwendige Kernkompetenzen im Ingenieursbereich werden aus Sicht der Gutachter nicht angemessen angestrebt bzw. curricular vermittelt, so dass das angestrebte EUR-ACE® (European Accredited Engineer) Label, ein europaweit anerkanntes Qualitätssiegel für Ingenieurstudiengänge, für diesen Studiengang nicht vergeben werden kann. Davon unbeeinflusst bleibt die Feststellung der Gutachter, dass dieser interdisziplinär ausgerichtete Studiengang ein in sich schlüssiges und fachlich nachvollziehbares Studiengangkonzept anbietet, welches zu einem interdisziplinären Qualifikationsprofil auf Masterniveau führt. Ok Denn darüber hinaus sollen die Studierenden fundierte Kenntnisse im Untersuchen und Bewerten erlangen, was sich in der angestrebten Kompetenz zeigt, dass die Studierenden zur wissenschaftlich fundierten Planung, zum Entwurf und zur Entwicklung komplexer biotechnologischer Anlagen befähigt werden sollen. Ferner sollen sich die Studierenden selbständig neues Wissen und Können aneignen. Was die ingenieurmäßige Praxis betrifft, so wird diese insofern formuliert, dass die Studierenden nämlich die Fähigkeit erlangen sollen, industrierelevante prokaryontische und eukaryontische Prozesse zu planen, zu überwachen und durchzuführen sowie Prozessdaten aufzunehmen und systematisch zu analysieren. Auch sollen die Studierenden die erlernten Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in Forschung, Entwicklung und Produktion in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einsetzen und weiterentwickeln können. Überfachliche Kompetenzen zielen insbesondere auf die Fähigkeit zur Leitung eines Teams ab sowie 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. In der Summe bescheinigen die Gutachter dem vorliegenden Studiengang einen hohen fachlichen Anspruch, der interdisziplinäre Fachkompetenzen vermittelt und die Studie-

renden zum wissenschaftlichen Arbeiten und zur Berufsausübung befähigt . Allerdings vertreten die Gutachter die Ansicht, dass es sich um keinen klassischen Ingenieursstudiengang handelt, der mit einem Ingenieursfachsiegel ausgezeichnet werden kann .

Im Master Fahrzeugtechnik sehen die Gutachter in breitem Umfang vertiefte Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Maschinenbaus angestrebt, da die Studierenden nach erfolgreichem Studium statische nichtlineare und dynamische lineare FE-Berechnungen durchführen können sollen. Außerdem sollen sie geeignete Nachweiskonzepte für den Sicherheitsnachweis von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten vorschlagen bzw. kritisch bewerten können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Bauteile beispielsweise in Motoren und Getrieben ingenieurwissenschaftlich sicher zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kenntnisse über die Methode der Finiten Elemente als Näherungsverfahren für Differentialgleichungen erlangen und einen Überblick über deren Anwendungen bekommen. Die ingenieurwissenschaftliche Methodik sehen die Gutachter dadurch angestrebt, dass die Studierenden eine Vertiefung auf einem Teilgebiet, die den aktuellen Stand der Technik darstellt, erhalten sowie ein Verständnis komplexer Zusammenhänge auf den jeweiligen Fachgebieten und Berechnungsmöglichkeiten und deren Anwendung in aktuellen Simulationstools erlangen sollen. Was das ingenieurmäßige Entwickeln und Konstruieren betrifft, so lernen die Studierenden 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. Die Studierenden sollen in der Lage Teile sein, ein Fahrzeug im Kontext des komplexen Gesamtsystems und zusammen mit Schnittstellenpartnern zu entwickeln und dabei Zusammenhänge zu erkennen. Die Gutachter sehen hier angemessene ingenieursbezogene Konstruktionskompetenzen angestrebt. Untersuchen und Bewerten sollen die Studierenden dadurch erlangen, dass sie wissenschaftliche Herangehensweisen für die Bearbeitung komplexer experimenteller, simulativer und konstruktiver Aufgabenstellungen erlernen, was insbesondere Literaturrecherchen, wissenschaftlich korrektes Arbeiten und Dokumentieren (Zitierstil, Quellenangaben, etc.) betrifft. Im Forschungsprojekt und der Masterarbeit sollen die Studierenden die Koordination und Durchführung komplexer Entwicklungsaufgaben erlernen. Dies betrifft insbesondere das selbsttätige Erstellen eines Projektplanes mit verteilten Aufgabenstellungen, Klären der Randbedingungen, Abarbeiten der Aufgabenstellung, Benutzen der einschlägi-

gen Hilfsmittel und technischer Berichte. Überfachliche Kompetenzen werden insofern angestrebt, dass die Studierenden in der Lage sein sollen, sich in ein Team zu integrieren oder dieses Team zu führen. Sie können sich in betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen einarbeiten und sie lernen Verantwortung zu übernehmen und nachhaltig zu handeln. Auch sollen sie lernen, sich in verschiedene internationale Unternehmenskulturen und Unternehmensstrukturen, sowie Projektabläufe in internationalen und interkulturellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten einzufinden. In der Summe sehen die Gutachter in den Zielen des Masterstudiengangs die exemplarischen Ziele der fachspezifisch ergänzenden Hinweise des Maschinenbaus vollumfänglich berücksichtigt und können auch die curriculare Umsetzung nachvollziehen.

Für den Master Ressourceneffizienz im Maschinenbau lassen sich die Gutachter die Namensgebung erläutern, was im Primärbericht ausführlich behandelt wird. Das Ziel des Studiengangs liegt darin, dass sich die Ressourceneffizienz über den gesamten Produktzyklus erstreckt, dass nämlich in jedem Produktionsschritt Ressourcen effizient eingesetzt werden sollen. Dabei erstrecken sich die vertieften Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Maschinenbaus auf die Schwerpunktthemen Energie- und Materialeffizienz. Die Studierenden sollen fortgeschrittene mathematische Verfahren zur Modellbildung und Simulation verstehen, Berechnungs- und Bewertungsverfahren der Energieeffizienz beherrschen, Modellierungsmethoden für thermodynamische Systeme anwenden und neue technische Systeme auf ihre Nachhaltigkeit und Energieeffizienz prüfen und quantitativ bewerten. Hierin sehen die Gutachter auch ingenieurwissenschaftliche Methoden als Zielstellung formuliert. Im Bereich der Materialeffizienz sollen die Studierenden Werkstoffe und Werkstoffverbunde für innovative Anwendungen auswählen, Konstruktionsmethoden für Leichtbau- und Verbundwerkstoffe anwenden können und Eigenschaften von Hochleistungs-Eisenwerkstoffen, Leichtmetallen und Verbundwerkstoffen kennen. Im Bereich ingenieurmäßiges Entwickeln und Konstruieren steht die ressourceneffiziente Produktentwicklung und Konstruktion im Vordergrund. Die Studierenden sollen Antriebselemente nach Aufwand, Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit analysieren und neue Formen und Zusammensetzungen von Antriebssträngen auslegen sowie Berechnungsmethoden der analytischen Mechanik einsetzen können. Die Studierenden sollen neuartige Produktionsprozesse für Leichtbau- und Verbundwerkstoffe auslegen und zum Einsatz bringen und Fertigungsverfahren für moderne Hochleistungswerkstoffe der Zerspanung, der Umformtechnik, der Lasertechnik und der Kunststofffertigung anwenden können. Die Ingenieurspraxis kommt darin zum Ausdruck, dass die Studierenden die Gesamtbetrachtung von Prozessketten anwenden können, was curricular in Forschungsprojekt 1 und 2 und in der Abschlussarbeit umgesetzt wird. Ferner sollen die Studierenden selbstgesteuert wissen-

schaftliche Erkenntnisse erarbeiten, erweitern, aufbereiten und publizieren, empirische und analytische Methoden anwenden können und Regeln für das wissenschaftliche Publizieren, Zitieren und die Angabe von Quellen kennen. Überfachliche Kompetenzen werden insbesondere durch Methoden des Projektmanagements und der Projektsteuerung angestrebt verbunden mit rechtlichen Rahmenbedingungen für produzierende Unternehmen (Arbeits-, Vertrags-, Produkthaftungs- und Patentrecht). Aber die Studierenden sollen auch zur Teamarbeit befähigt werden und Aufgaben in Form einer Projektstruktur mit mehreren Mitarbeitern erfolgreich lösen. Auch hier sehen die Gutachter in den Zielen des Masterstudiengangs die exemplarischen Ziele der fachspezifisch ergänzenden Hinweise des Maschinenbaus vollumfänglich berücksichtigt und die curriculare Umsetzung nachvollziehbar dargelegt.

Die Hochschule hat für alle drei Studiengänge auch das EUR-ACE® (European Accredited Engineer) Label, ein europaweit anerkanntes Qualitätssiegel für Ingenieurstudiengänge, beantragt. Die Gutachter haben im Verlauf des ASIIN-Akkreditierungsverfahrens überprüft, ob die auf den Seiten 4-7 der EUR-ACE Framework Standards genannten Outcomes für Second Cycle-Absolventen durch die beantragten Studiengänge erreicht werden und haben dafür die curriculare Analyse, die Formulierung der Studiengangsziele im Sinne von Lernergebnissen (Outcomes) und die Ziele-Matrix als Bewertungsparameter herangezogen. Da die fachspezifisch ergänzenden Hinweise (FEH) auf die EUR-ACE Framework Standards aufbauen, ist mit deren Analyse auch die Bewertung der Framework Standards verbunden. Die Gutachter empfehlen die Vergabe des EUR-ACE® Labels für beide Studiengänge Fahrzeugtechnik und Ressourceneffizienz im Maschinenbau. Für den Masterstudiengang Bioprozesstechnik sehen die Gutachter die Voraussetzungen nicht erfüllt, wie oben detailliert ausgeführt wird.

D Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE® nicht vergeben	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.5) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (ASIIN 2.5) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) 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. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 4) Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (ASIIN 6.1) 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.

E Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)

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

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.

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

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses für die Studiengänge Ma Fahrzeugtechnik und Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau korrespondieren. Für den Ma Bioprozesstechnik sieht der Fachausschuss die Voraussetzungen nicht erfüllt und empfiehlt für diesen Studiengang das EUR-ACE Label nicht zu vergeben. Eine ausführliche Begründung hierzu findet sich im Komplementärbericht.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE® nicht vergeben	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.5) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (ASIIN 2.5) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) 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. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden zu verbessern. Wenn englischsprachige Veranstaltungen angekündigt sind, sollten sie auch so durchgeführt werden.
- E 2. (ASIIN 4) Es wird empfohlen, die Einrichtung einer zweiten Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (ASIIN 6.1) 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 verge-

benen Kreditpunkt systematisch überprüft und Anpassungen vorgenommen werden, wo dies erforderlich ist.

Fachausschuss 09 – Chemie (19.11.2015)

Analyse und Bewertung

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

Der Fachausschuss 09 – Chemie empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE® nicht vergeben	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (ASIIN 5.5) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

A 2. (ASIIN 2.5) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.

A 3. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) 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. (ASIIN 2.1) Die Studiengangziele und die angestrebten Lernergebnisse sind einheitlich und detailliert, wie im Selbstbericht dargelegt, zu verankern und zu veröffentlichen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 2.6) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 4) Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (ASIIN 6.1) 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

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

Der Fachausschuss 10 - Biowissenschaften empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE® nicht vergeben	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (ASIIN 5.5) Die vorhandenen studentischen Lernräume sind den Studierenden in geeigneter Weise zugänglich zu machen.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 2. (ASIIN 2.5) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 3. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) 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. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden curricular zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 4) Es wird empfohlen, die Einrichtung einer weiteren Wiederholungsprüfung zu ermöglichen.
- E 3. (ASIIN 6.1) 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 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.

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

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses für die Studiengänge Ma Fahrzeugtechnik und Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau korrespondieren. Für den Ma Bioprozesstechnik sieht der Fachausschuss die Voraussetzungen nicht erfüllt und empfiehlt für diesen Studiengang das EUR-ACE Label nicht zu vergeben. Eine ausführliche Begründung hierzu findet sich im Komplementärbericht.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Bioprozesstechnik	Ohne Auflagen, Akkreditierung über maximalen Zeitraum	EUR-ACE® nicht vergeben	30.09.2021
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Auflagen

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 1. (ASIIN 2.5) Die Zulassungsordnung ist dahingehend zu präzisieren, dass deutlich wird, dass die fachspezifischen Kompetenzen für alle Bewerber gleichermaßen überprüft werden.
- A 2. (ASIIN 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 Arbeitslast in Semesterwochenstunden).
- A 3. (ASIIN 2.6) 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. (ASIIN 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. (ASIIN 2.6) Es wird empfohlen, die englischsprachigen Kompetenzen der Studierenden zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 6.1) 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 Erfüllung der Auflagen (09.12.2016)

Auflagen

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

- A 1. (ASIIN 1.4) 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. (ASIIN 5.1) 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. (ASIIN 1.3) 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. (ASIIN 1.1) 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	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Fahrzeugtechnik	Alle Auflagen erfüllt; Entfristung	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt; Entfristung	EUR-ACE®	30.09.2021

Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich

Abgleich der Lernergebnisse des Studiengangs Ma Bioprozesstechnik mit den FEH Maschinenbau / Verfahrenstechnik:

Kompetenzmatrix Master Bioprozesstechnik BTM

	Summe	Module										
		Bioverfahrenstechnik	Biotechnologisches Arbeiten	Upstream Processing	Downstream Processing	Industrielle Zellkulturtechnik	Prozessanalysen- und Simulationstechnik	Prozessautomatisierung	Prokaryontische Bioprozesse	Eukaryontische Bioprozesse	Wahlpflichtfächer	Abschlussarbeit
Fundierte Kenntnisse der Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Aufarbeitungstechnik, Prozessanalysetechnik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, mikrobiellen Expressionssysteme, von Stammentwicklung, Metabolic Engineering und „omics“-Technologien	16	2	0	2	2	2	2	1	1	2	1	1
Fähigkeit, Methoden der Bioprozessentwicklung auf dem aktuellen Stand der Technik zu verstehen und anzuwenden	17	2	0	2	2	1	1	1	2	2	2	2
Fähigkeit, bioprozesstechnische Apparate und Anlagenkomponenten im Up- und Downstream zu berechnen und zu dimensionieren	16	2	0	2	2	1	1	1	2	1	2	2
Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Planung, zum Entwurf und zur Entwicklung komplexer biotechnologischer Anlagen	15	1	0	2	2	1	1	1	2	1	2	2
Fähigkeit, Regelungs- und Automatisierungskonzepte für Bioprozesse zu entwickeln und umzusetzen und Bioprozesse zu simulieren	13	0	0	1	1	1	2	2	1	1	2	2
Fähigkeit, industrierelevante prokaryontische und eukaryontische Prozesse zu planen, zu überwachen und durchzuführen sowie Prozessdaten aufzunehmen und systematisch zu analysieren	13	1	0	1	0	1	2	0	2	2	2	2
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	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Fähigkeit, sich selbständig neues Wissen und Können anzueignen	16	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2
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	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
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	10	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	2

Legende:

- 0 = keine Unterstützung für das Qualifikationsziel
- 1 = indirekte Unterstützung für das Qualifikationsziel
- 2 = direkte Unterstützung für das Qualifikationsziel

Abgleich der Lernergebnisse des Studiengangs Ma Fahrzeugtechnik mit den FEH Maschinenbau / Verfahrenstechnik:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele i. S. von Lernergebnissen (<i>learning outcomes</i>)	Entsprechende Module / Modulziele
Ingenieur/in der Fachrichtung Fahrzeugtechnik: 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.	Kenntniserwerb: 3102 Reliability 3111 Antriebsstrang 3113 Fahrzeug- und Karosseriekonzeption 2832 Vertiefung Antriebe 2838 Fahrzeugkonzeption 2839 Karosserieentwicklung 1
	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 fortschrittlicher Konzepte zur Gewährleistung der Sicherheit und Verfügbarkeit von Komponenten und Systemen unter zeitlich veränderlicher Belastung anzuwenden.	Fertigkeitenerwerb: 3102 Reliability 3103 Forschungsprojekt A 3104 Forschungsprojekt B
	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 sicher auszulegen und konstruktiv umzusetzen.	Kompetenzerwerb: Labor FEM Labor Bauteilsicherheit Labor Fahrzeugentwurf Labor Karosseriekonstruktion Laborberichte Übungen
Ingenieur/in der Fachrichtung Fahrzeugtechnik 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.	Kenntniserwerb: 3115 Wahlmodul 1 3116 Wahlmodul 2
	Fertigkeiten: Gesamtfahrzeugtechnische Fragestellungen können im richtigen Kontext bewertet und analysiert werden. Schnittstellenfunktionen zwischen Entwicklungsbereichen verschiedener Disziplinen können von den Studierenden kompetent wahrgenommen werden.	Fertigkeitenerwerb: 3115 Wahlmodul 1 3116 Wahlmodul 2 3103 Forschungsprojekt A 3104 Forschungsprojekt B
	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.	Kompetenzerwerb: Labore Übungen Laborberichte
Ingenieur/in der Fachrichtung Fahrzeugtechnik Managementfähigkeiten, Teamfähigkeit Soziale Kompetenz Nachhaltiges Handeln	Kenntnisse (Wissen): Die Studierenden erlernen grundlegende betriebs- und volkswirtschaftliche Zusammenhänge. Sielernen 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.	Kenntniserwerb: 3101 Management und soziale Kompetenz 3105 Nachhaltige Mobilität
	Fertigkeiten: Die Studierenden können die Gesetze der Gruppendynamik nutzen um Managementaufgaben zu übernehmen. Sie können Projektpläne strukturiert entwerfen.	Fertigkeitenerwerb: 3103 Forschungsprojekt A 3104 Forschungsprojekt B
	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 und nachhaltig zu handeln. Studierende kennen ihren Berufsalltag und können sich entsprechend ihrer persönlichen Neigungen darauf einstellen.	Kompetenzerwerb: Seminararbeiten im Fach „Nachhaltige Mobilitäts- und Energiekonzepte Organisation einer internationalen Exkursion im Fach „Global Management“ 3103 Forschungsprojekt A 3104 Forschungsprojekt B 3108 Masterarbeit
Ingenieur/in der Fachrichtung Fahrzeugtechnik Spezialwissen auf den Gebieten - Antriebstechnik - Fahrwerk- und Regelsysteme - Karosserieentwicklung - Servicetechnologie	Kenntnisse (Wissen): Die Studierenden erhalten eine Vertiefung auf einem Teilgebiet, die den aktuellen Stand der Technik darstellt.	Kenntniserwerb: 3111 Antriebsstrang 3112 Fahrzeugsysteme 3113 Fahrzeug- und Karosseriekonzeption 3114 Advanced Service Technology
	Fertigkeiten: - Verständnis komplexer Zusammenhänge auf den jeweiligen Fachgebieten - Kennenlernen von Berechnungsmöglichkeiten und deren Anwendung in aktuellen Simulationstools	Fertigkeitenerwerb: 3111 Antriebsstrang 3112 Fahrzeugsysteme 3113 Fahrzeug- und Karosseriekonzeption 3114 Advanced Service Technology

0 Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich

	Kompetenzen: - Anwenden der neuesten Entwicklungswerkzeuge der Fahrzeugtechnik - Einsatz als Ingenieure mit dem Schwerpunkt Forschung und Entwicklung auf dem jeweiligen Fachgebiet mit geringer Einarbeitungszeit. - Fähigkeit zur Promotion auf dem jeweiligen Fachgebiet	Kompetenzerwerb: Laborberichte techn. Dokumentationen 3103/3104 Forschungsprojekt 3108 Masterarbeit
Ingenieur/in der Fachrichtung Fahrzeugtechnik Befähigung zum Bearbeiten von fahrzeugtechnischen komplexen Aufgabenstellungen in Forschung und Entwicklung	Kenntnisse (Wissen): - Fachwissen des gesamten Studiums - Kenntnisse über Projektarbeit, Projektsteuerung, Projektmanagement	Kenntniserwerb: Alle Module
	Fertigkeiten: Ingenieurwissenschaftliches Abarbeiten von Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik vorzugsweise der gewählten Vertiefungsrichtung	Fertigkeitenerwerb: Technisch wissenschaftliches Arbeiten Erstellen von Berechnungen, Versuchsplänen, Erkennen von Klärungsbedarf usw. 3103/3104 Forschungsprojekt 3108 Masterarbeit
	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.) - 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 Bericht	Kompetenzerwerb: 3103/3104 Forschungsprojekt 3108 Masterarbeit

Abgleich der Lernergebnisse des Studiengangs Ma Ressourceneffizienz im Maschinenbau mit den FEH Maschinenbau / Verfahrenstechnik:

Qualifikationsziele RMM:	Pflichtmodule										Anwendungen (= Wahlpflichtmodule)				
Qualifikationsbereich	Energieeffizienz (3401)	Leichtbauwerkstoffe (3403)	Effiziente Antriebs-elemente (3402)	Antriebs- und Regelsysteme (3407)	Ressourceneffiziente Fertigung (3404)	Modellbildung und Simulation (3405)	Entwicklungs- oder Forschungsprojekt 1 (3406)	Entwicklungs- oder Forschungsprojekt 2 (3409)	Abschlussarbeit mit Kolloquium (3413)	Arbeits-, Vertrags-, Produkthaftungs- u. Patentrecht (3408)	Energie-wandlung, -speicher, -systeme (3410-12)	Leichtbau (3410-12)	Öko-logische Kon-struktion (3410-12)	Industrie 4.0 (3410-12)	Wissen-schaftliche Methoden-kompetenz (3410-12)
1) Energieeffizienz															
2) Materialeffizienz															
3) Ressourceneffiziente Produktentwicklung und Konstruktion															
4) Ressourceneffiziente Produktion															

Die Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse zu jedem Qualifikationsbereich können der Tabelle Qualifikationsziele entnommen werden.

Legende: = Ziel direkt unterstützt
 = Ziel indirekt unterstützt

0 Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich

Qualifikationsziele RMM:	Pflichtmodule										Anwendungen (= Wahlpflichtmodule)				
Qualifikationsbereich	Energieeffizienz (3401)	Leichtbauwerkstoffe (3403)	Effiziente Antriebs-elemente (3402)	Antriebs- und Regel-systeme (3407)	Ressourcen-effiziente Fertigung (3404)	Modell-bildung und Simulation (3405)	Entwick-lungs oder Forschungspr ojekt 1 (3406)	Entwick-lungs oder Forschungspr ojekt 2 (3409)	Abschluss-arbeit mit Kolloquium (3413)	Arbeits-, Vertrags-, Produkthaf-tungs- u. Patentrecht (3408)	Energie-wandlung, -speicher-, -systeme (3410-12)	Leichtbau (3410-12)	Öko-logische Kon-struktion (3410-12)	Industrie 4.0 (3410-12)	Wissen-schaftliche Methoden-kompetenz (3410-12)
5) Wissenschaftliches Arbeiten															
KOMPETENZEN															
FERTIGKEITEN															
KENNTNISSE															
6) Arbeiten im Team / Arbeiten in Projektstrukturen															
KOMPETENZEN															
FERTIGKEITEN															
KENNTNISSE															
7) Führungsverantwortung übernehmen															
KOMPETENZEN															
FERTIGKEITEN															
KENNTNISSE															

Die Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse zu jedem Qualifikationsbereich können der Tabelle Qualifikationsziele entnommen werden.

Legende: = Ziel direkt unterstützt
 = Ziel indirekt unterstützt

Anhang II – Erläuterung: Entscheidung im Komplementärverfahren

Die vorliegende Entscheidung über die Vergabe des ASIIN-Fachsiegels und des europäischen Fachlabel EUR-ACE® beruht auf einem Referenzbericht aus einem anderen Akkreditierungsverfahren, das die vorgenannten Studiengänge durchlaufen haben. Der Referenzbericht für das vorliegende Verfahren ist:

Akkreditierungsbericht zur Erlangung des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland (Akkreditierungsrat) vom 11.12.2015 zu den vorgenannten Studiengängen)

Die vorliegende Entscheidung folgt dem Prinzip anschlussfähiger Verfahren, wonach kein Kriterium erneut in einem Verfahren geprüft wird, das bereits zeitnah in einem anderen Akkreditierungs-/Zertifizierungsverfahren abschließend behandelt wurde. Mithin wird die Tatsache einer vorliegenden und veröffentlichten Programmakkreditierung / Studiengangszertifizierung (hier: der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland – Akkreditierungsrat) berücksichtigt. Voraussetzungen hierfür sind

- a) dass ein Referenzverfahren vorliegt, das den Vorgaben der Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. F. genügt.⁴
- b) dass die zuständige Akkreditierungskommission der ASIIN auf Basis einer Synopse der einschlägigen Kriterien festgestellt hat, welche Kriterien zur Vergabe des Fachsiegels der ASIIN inkl. des/der europäischen Fachlabel EUR-ACE® ggf. ergänzend zu prüfen sind.

Die für das vorliegende Komplementärverfahren maßgebliche Synopse wurde von der zuständigen Akkreditierungskommission der ASIIN am 11.12.2015 beschlossen und ist unabhängig vom einzelnen Verfahren gültig.

⁴ Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. Fassung

