



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Energie und Umwelttechnik

Energie und Umwelttechnik – KIA

Maschinenbau

Maschinenbau – KIA

Masterstudiengänge

Maschinenbau und Energietechnik

Maschinenbau und Energiesystemtechnik

an der

Hochschule Zittau / Görlitz

Stand: 31.03.2017

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	10
D Nachlieferungen	50
E Bewertung der Gutachter (04.03.2016).....	51
F Stellungnahme der Fachausschüsse	53
Fachausschuss 01 (16.03.2016)	53
Fachausschuss 02 (18.03.2016)	56
Fachausschuss 05 (21.03.2016)	60
G Beschluss der Akkreditierungskommission (08.04.2016).....	63
H Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung (31.03.2017)	66
I Anhang: Lernziele und Curricula	70

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Energie- und Umwelttechnik	AR ²	/	01, 02, 05
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	AR	/	01, 02, 05
Ba Maschinenbau	AR	/	01
Ba Maschinenbau KIA	AR	2010-2015	01
Ma Maschinenbau und Energie- technik	AR	/	01, 02, 05
Ma Maschinenbau und Energiesys- temtechnik	AR	/	01, 02, 05
<p>Vertragsschluss: 05.03.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 20.11.2015</p> <p>Auditdatum: 14. und 15.01.2016</p> <p>am Standort: Hochschule Zittau/Görlitz, PF 1455, 02754 Zittau</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Michael Hietschold, Technische Universität Chemnitz;</p> <p>Prof. Dr. Andreas Huster, Hochschule Koblenz;</p> <p>Dipl.-Ing. Gerhard Kreckel, Kaup GmbH & Co. KG;</p> <p>Prof. Dr. Bernd-Josef Schumacher, Hochschule Bielefeld;</p> <p>Prof. Dr. Rainer Tutsch, Technische Universität Braunschweig;</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 03 = Bauingenieurwesen/Geodäsie; FA 04 = Informatik; FA 05 = Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren; FA 06 = Wirtschaftsingenieurwesen; FA 07 = Wirtschaftsinformatik; FA 08 = Agrar-, Ernährungswissenschaften & Landespflege; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften; FA 11 = Geowissenschaften; FA 12 = Mathematik, FA 13 = Physik

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

Felix Caspari (Studentischer Vertreter), Karlsruher Institut für Technologie.
Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Thomas Lichtenberg
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
Ba Energie- und Umwelttechnik	Bachelor of Engineering / Energy and Environmental Engineering	1. Strahlen- und Kernenergie-technik 2. Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik	6	Vollzeit	/	7 Semester	210 ECTS	WS / WS 2015	/	/
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Bachelor of Engineering / Energy and Environmental Engineering	1. Strahlen- und Kernenergie-technik 2. Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik	6	dual	/	9 Semester	210 ECTS	WS	/	/
Ba Maschinenbau	Bachelor of Engineering / Mechanical Engineering	/	6	Vollzeit	/	7 Semester	210 ECTS	WS / WS 2015	/	/
Ba Maschinenbau KIA	Bachelor of Engineering / Mechanical Engineering	/	6	dual	/	9 Semester	210 ECTS	WS	/	/

³ EQF = European Qualifications Framework

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Master of Engineering / Mechanical and Energy Engineering	1. Konstruktionstechnik 2. Produktionstechnik 3. Energie- und Umwelttechnik 4. Kunststofftechnologien	7	Vollzeit		3 Semester	90 ECTS	SoSe / SoSe 2016	konsekutiv für Bachelorabsolventen mit 210 ECTS	Anwendungsorientiert
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Master of Engineering / Mechanical and Energy System Engineering	1. Konstruktionstechnik 2. Produktionstechnik 3. Energie- und Umwelttechnik 4. Kunststofftechnologien	7	Vollzeit		4 Semester	120 ECTS	WS / WS 2015	konsekutiv für Bachelorabsolventen mit 180 ECTS	Anwendungsorientiert

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens

- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens
- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energietechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischen Grundsystemen und Robotern
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung

- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischen Grundsystemen und Robotern
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung
- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Ziele der Studiengänge: §5 der **Studienordnungen** aller Studiengänge / **Prüfungsordnungen** geben ergänzende Hinweise und sind auf derselben Webseite veröffentlicht.
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik-KIA - Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA)- an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau-KIA Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA) an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energietechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)

- Ziele der Studiengänge: § 4.2 im jeweiligen studiengangspezifischen Diploma Supplement.
- Studiengangsspezifische Webseiten:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/energie-und-umwelttechnik.html#c24226> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Energie- und Umwelttechnik KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ba Maschinenbau: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/maschinenbau.html> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Maschinenbau KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energietechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energiesystemtechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter analysieren die Studiengangsziele der beiden Bachelor- und Masterstudiengänge sowie der beiden dualen KIA („Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung“) Studienvarianten. Grundsätzlich begrüßen die Gutachter, dass die Studiengangsziele in § 5 der jeweiligen Studienordnung und in § 4.2 der Diploma Supplements verankert und veröffentlicht sind. Allerdings stellen die Gutachter fest, dass die Ziele und angestrebten Lernergebnisse, wie sie im Diploma Supplement und in der Studienordnung formuliert sind, für die grundständigen Bachelorstudiengänge Energie- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau identisch sind mit denen der dualen KIA Studiengänge. Die Gutachter heben hervor, dass die KIA Studiengänge sowohl eine integrierte Berufsausbildung anstreben und auch sonst die Berufsbefähigung der Absolventen stärker entwickeln sollen, wie dies im Selbstbericht in den Zielen dargestellt wird. Die Gutachter bitten die Formulierungen aus dem Selbstbericht auch in rechtlich verbindliche Dokumente zu überführen. Gleiches gilt für die beiden Masterstudiengänge, die sich im Kern darin unterscheiden, dass der Ma Maschinenbau und Energietechnik auf 3 Semester und der Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik auf 4 Semester angelegt ist. Auch hier ist es nicht plausibel, dass beide Studiengänge dieselben Ziele und angestrebten Lernergebnisse anvisieren, obgleich im viersemestrigen Master noch eine Reihe vertiefender Grundlagenkenntnisse vermittelt werden. Dies muss nach Ansicht der Gutachter auch in den Studiengangszielen entsprechend zum Ausdruck kommen. Die Gutachter unterstreichen,

dass die Studienziele die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben müssen.

In § 1 der fachspezifischen Prüfungsordnungen für die Bachelor- und Masterstudiengänge wird der Zweck der Bachelor- bzw. Masterprüfung dahingehend erläutert, dass überprüft werden soll, ob die Studierenden die Zusammenhänge ihres Faches überblicken und die Fähigkeit besitzen, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. Hierin können die Gutachter das angestrebte Ziel erkennen, dass die Absolventen eine *wissenschaftliche Befähigung* erlangen sollen. Ferner heißt es in § 1 der fachspezifischen Prüfungsordnungen, dass durch die Abschlussarbeiten sichergestellt werden soll, dass die Absolventen für den Übergang in die Berufspraxis die notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben haben. Desweiteren wird in § 5 der fachspezifischen Studienordnungen ergänzt, dass das Studium die Absolventen auf eine berufliche Tätigkeit in den im Absatz 1 der Ordnung genannten Einsatzgebieten vorbereiten soll. Die Gutachter können erkennen, dass hiermit die *Befähigung* angestrebt wird, eine *qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen. Dieses Ziel wird praktisch dadurch untermauert, dass die Hochschule seit vielen Jahren eine Reihe von dualen sogenannten KIA Studiengängen in enger Kooperation mit regionalen Industrieunternehmen durchführt. Durch diese Kooperation mit Industrieunternehmen gibt es eine kontinuierliche Rückmeldung von Seiten der Industrie bzgl. der Studiengänge der Hochschule. Die Industrievertreter haben im direkten Gespräch die Zusammenarbeit mit der Hochschule als sehr positiv hervorgehoben. In den meisten Fällen werden insbesondere die KIA Studierenden auch direkt nach dem Abschluss von den Firmen übernommen. Die Gutachter zeigen sich beeindruckt von dieser engen Kooperation mit der Industrie und können eindeutig nachvollziehen, dass der Berufsbefähigung der Studierenden in diesen Studiengängen eine große Bedeutung zukommt.

In § 5 aller Studienordnungen ist fernerhin verankert, dass das Studium durch eine interdisziplinäre Form des Kompetenzerwerbs und der Stoffvermittlung gekennzeichnet sein soll und darauf abzielt, die Entwicklung eines ausgeprägten Verständnisses für die Einheit von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Zusammenhängen zu erlangen. Ferner sollen die Studierenden durch das Studium zu verantwortungsbewusstem Handeln und zu wissenschaftlichem Denken befähigt werden. Aus Sicht der Gutachter wird hierin deutlich, dass durch diese interdisziplinäre und über das Fachgebiet hinausgehende Reflektion des eigenen Handelns im gesellschaftlichen Kontext die Befähigung zum *gesellschaftlichen Engagement* entwickelt werden soll. Darüber hinaus sollen die Studierenden rechtliche, sprachliche und interkulturelle Kompetenz erwerben, worin die Gutachter erkennen, dass hiermit die *Persönlichkeitsentwicklung* befördert werden soll.

Auch sehen sie, dass die Hochschule für alle Studiengänge ein Studiengangskonzept vorgelegt hat, welches sich an Qualifikationszielen orientiert, die sowohl fachliche als auch

überfachliche Aspekte umfassen. Für die Studiengänge Energie- und Umwelttechnik bzw. Energie- und Umwelttechnik KIA wird in §5 der Studienordnung festgehalten, dass die Absolventen in der Lage sein müssen, sich an neue berufliche Entwicklungen anpassen zu können, so dass auf den Erwerb solider Grundlagen auf den Gebieten der Thermo- und Fluidodynamik, der Kraftwerks- und Wärmetechnik, der regenerativen Energietechnik, der Strahlen- und Kernenergietechnik und den Grundlagen des Maschinenbaus großer Wert gelegt wird. In den Zielformulierungen des Selbstberichtes wird dies noch ergänzt durch angestrebte Kompetenzen in der Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und die energetische Effizienz, Wärme- und strömungstechnische sowie konstruktive Auslegung von energetischen Bauteilen und Komponenten, Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung, sowie der Beherrschung notwendiger Analyse-, Simulations- und Optimierungsmethoden und deren sichere Handhabung inkl. Software. Die Gutachter können nachvollziehen, dass hiermit methodische und fachliche Kompetenzen als Zielstellung zum Ausdruck kommen. Auch bestätigen sie, dass mit den Vertiefungsrichtungen „regenerativen Energietechnik und Kraftwerkstechnik“ sowie „Strahlen- und Kernenergietechnik“ Aspekte der Umwelttechnik impliziert sind, doch zeigen sie sich verwundert, dass umwelttechnische Verfahren in den Zielen ansonsten nicht weiter ausgeführt werden. Das führt die Gutachter zu der kritischen Rückfrage, inwieweit der Titelzusatz „Umwelttechnik“ durch die Studiengangsziele und das Curriculum gerechtfertigt ist. Dies wird unter Kriterium 2.3 weiter ausgeführt werden.

In den Studiengangszielen zu den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Maschinenbau KIA wird in § 5 der Studienordnungen festgelegt, dass die Absolventen in der Lage sein sollen, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren, zu konstruieren und zu entwickeln. Zu diesem Zweck sollen solide Grundlagen auf den Gebieten Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Konstruktion/CAD, Maschinenelemente, Maschinendynamik, Antriebstechnik, Fertigungstechnik, Arbeitsvorbereitung, Qualitätsmanagement und Kunststofftechnologien erlangt werden. Die Gutachter sehen hierin die fachlichen Ziele angemessen formuliert.

Für die Masterstudiengänge Maschinenbau und Energietechnik bzw. Maschinenbau und Energiesystemtechnik gibt es keine separaten Studiengangsziele, was nach Einschätzung der Gutachter nicht plausibel ist, wie oben in diesem Abschnitt erläutert wurde. Laut Selbstbericht, in welchem die Studiengangsziele differenzierter und spezifischer dargestellt werden, heißt es zu den Studiengangszielen, dass die Studierenden die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung

sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu analysieren, zu entwickeln und zu optimieren lernen sollen. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen. Dabei fußt die Aneignung von komplexen und ganzheitlichen Methoden des Abstrahierens, Entwickelns und Bewertens von Komponenten, Systemen und Prozessen des Maschinenbaus und der Energietechnik auf den Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen, die bereits im Rahmen eines Bachelorstudienganges erworben wurden. Die Gutachter sehen hierin die fachlichen Ziele zwar angemessen formuliert, haben aber Zweifel, dass dies auch vollumfänglich im Curriculum umgesetzt wird, wie unter Kriterium 2.3 näher erläutert wird.

Neben den genannten fachspezifischen Zielen sind für alle zu akkreditierenden Studiengänge auch *überfachliche Ziele* formuliert, welche besagen, dass das Studium die Absolventen zu verantwortungsbewusstem Handeln und zu wissenschaftlichem Denken befähigen soll. Ferner sollen die Studierenden Fähigkeiten erwerben, die für jedes wissenschaftliche Arbeiten wesentlich sind, wie Abstraktionsvermögen und Flexibilität, Einsatz solider fachlicher Kenntnisse, Einfallsreichtum und Wissensdrang, selbstständiges Arbeiten und Erschließen von Fachinformationsquellen, Kommunikations- und Kooperationsvermögen (Teamfähigkeit) und aktives und passives Kritikvermögen.

Unter Berücksichtigung der genannten Einschränkungen kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Studiengangziele sowohl auf fachliche als auch auf überfachliche Kompetenzen in angemessener Form abzielen.

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

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, die Studiengangziele für die beiden KIA Studiengänge zu ergänzen und die Diploma Supplements entsprechend zu überarbeiten. Die vorgeschlagene Formulierung halten die Gutachter für tragfähig. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter jedoch an ihrer angedachten Auflage fest.

Die Gutachter können der Argumentation der Hochschule folgen, dass das zu erreichende Endergebnis des 3 bzw. 4-semesterigen Masters, d. h. also die Qualifikationen und Befähigungen, die ein Absolvent nach vollständiger Absolvierung des jeweiligen Masterprogramms (300 ECTS-Punkte) erworben hat, im Sinne der Qualifikationsziele beider Master identisch sind. Das zusätzliche Semester im 4-semesterigen Master dient ausschließlich dazu, unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen zu harmonisieren. Die Gutachter verzichten zwar auf die angedachte Auflage, raten aber, auf den „Mehrwert“ des 4-semesterigen Masterprogramms explizit hinzuweisen.

Die curriculare Umsetzung insbesondere für die Masterstudiengänge wird unter Kriterium 2.3 behandelt. Mit den genannten Einschränkungen halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

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:

- Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG, Zulassungsbedingungen § 17 SächsHSFG
- Ziele der Studiengänge: §5 der **Studienordnungen** aller Studiengänge / **Prüfungsordnungen** geben ergänzende Hinweise und sind auf derselben Webseite veröffentlicht.
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik-KIA - Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA)- an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;

- <https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau-KIA Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA) an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energietechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studiengangsspezifische Webseiten:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/energie-und-umwelttechnik.html#c24226> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Energie- und Umwelttechnik KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ba Maschinenbau: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/maschinenbau.html> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Maschinenbau KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energietechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energiesystemtechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - Modulbeschreibungen:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)

- Ba Energie- und Umwelttechnik - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ba Maschinenbau:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ba Maschinenbau - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ma Maschinenbau und Energietechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Akademisches Auslandsamt: <http://www.hszg.de/international/internationale-studierende/akademisches-auslandsamt.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Ausländische Partnerhochschulen:
<http://www.hszg.de/international/partnerhochschulen.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Anlage 3.13 zum Selbstbericht, Hochschulpartnerschaften

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

a) Studienstruktur und Studiendauer

In § 4 der Studienordnungen der Hochschule Zittau/Görlitz ist festgelegt, dass die Regelstudienzeit einschließlich aller zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen der beiden Bachelorstudiengänge 7 Semester beträgt. In den Studienverläufen im Anhang zu den Studienordnungen ist weiterhin dargelegt, dass die Bachelorstudiengänge mit 210 ECTS Kreditpunkten abschließen. Für die beiden KIA Studiengänge wird weiterhin in § 4 erläutert, dass das Studium 4 Teilzeitsemester beinhaltet. In diesen Semestern findet eine mehrfach wechselnde Tätigkeit der Studierenden an der Hochschule und in Unternehmen statt. Auch hier können 210 ECTS Punkte erlangt werden. Der Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik beläuft sich auf 3 Semester und stellt einen konsekutiven Studiengang zu den 7-semesterigen Bachelorstudiengängen dar. Entsprechend beträgt die Regelstudienzeit für die konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengänge fünf Jahre und 300 ECTS Punkte. Darüber hinaus gibt es noch den 4 semesterigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik, welcher mit 120 ECTS Punkten abschließt; dieser Master steht konsekutiv zu den noch existierenden Diplomstudiengängen, die hier

allerdings nicht zur Akkreditierung stehen. Das Abschlussmodul umfasst 15 Leistungspunkte, wobei hiermit Bachelor-Arbeit und Verteidigung gemeint ist. Allerdings lässt sich für die Gutachter weder aus den Modulbeschreibungen noch aus den Prüfungsordnungen eindeutig nachhalten, welcher Umfang für die Bachelorarbeit und welcher für die Verteidigung vorgesehen ist. Die Gutachter unterstreichen, dass eindeutig sein muss, dass die Bachelorarbeit den von der KMK vorgegebenen Rahmen von 6-12 Kreditpunkten nicht überschreitet. Das Abschlussmodul Masterarbeit wird mit 30 ECTS Punkten kreditiert. Der Umfang der Abschlussarbeiten entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 15-30 Kreditpunkten für Masterarbeiten. Somit erkennen die Gutachter, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer bis auf das Abschlussmodul der Bachelorstudiengänge von den Studiengängen eingehalten werden.

b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

In § 17 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes (SächsHSFG) und respektive in § 2 der Studienordnungen werden für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Energie- und Umwelttechnik die Zulassungskriterien festgelegt. Für die beiden dualen Bachelorstudiengänge Maschinenbau - KIA und Energie- und Umwelttechnik - KIA ist laut § 2 darüber hinaus ein Vertrag zur berufspraktischen Ausbildung mit einem geeigneten Unternehmen erforderlich. Für den Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik ist in § 2 der Studienordnung festgelegt, dass ein Abschluss eines mindestens dreieinhalbjährigen Studiums (210 ECTS-Punkte) mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften vorliegen muss. Für Bachelorabsolventen mit nur 180 ECTS-Punkten ist der Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik vorgesehen, welcher ein mindestens dreijähriges Studium mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften vorsieht.

In § 5 Absatz 2 aller Bachelorstudienordnungen legt die Hochschule fest, dass das Bachelorstudium die Absolventen auf eine berufliche Tätigkeit in fachrelevanten Einsatzgebieten vorbereiten soll. In den Masterstudiengängen heißt es in der Prüfungsordnung, dass Ingenieure für den nationalen und internationalen Einsatz auf den Gebieten Forschung und Entwicklung, Projektmanagement und technische Leitung ausgebildet werden sollen.

c) Studiengangsprofile

In den Bachelorstudiengängen werden laut Gutachter wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen entsprechend dem Profil der Studiengänge vermittelt. Damit wird insgesamt eine breite wissenschaftliche Qualifizie-

rung in Bachelorstudiengängen sichergestellt. Ansonsten entfällt eine Profilverordnung für die Bachelorstudiengänge. Die Hochschule definiert die zu akkreditierenden Masterstudiengänge Maschinenbau und Energietechnik bzw. Maschinenbau und Energiesystemtechnik als anwendungsorientiert. In der Prüfungsordnung wird diese Zuordnung nicht vorgenommen. Die Hochschule erläutert, dass zur Stärkung des Anwendungsbezuges in allen Studiengängen und Vertiefungsrichtungen umfangreiche Komplexpraktika stattfinden. Diese sollen die Studierenden befähigen, Experimente zu planen und durchzuführen, Daten zu analysieren und zu interpretieren sowie effektiv in einem Team mitzuarbeiten. Um den Anwendungsbezug über den Rahmen des klassischen Praktikums hinaus herzustellen, werden komplexe Praktika in vor Ort in kooperierenden, regionalen Unternehmen durchgeführt. Die Übergänge zwischen den Studiengängen der unterschiedlichen Graduiertensysteme wie Diplom und Master sind nach den allgemeinen Anrechnungsbestimmungen möglich. Die Gutachter können die Anwendungsorientierung der beiden Masterstudiengänge nachvollziehen.

d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Zwar entfällt eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm für die Bachelorstudiengänge, allerdings können die Gutachter nachvollziehen, dass die beiden Masterstudiengänge konsekutiv auf die Bachelorstudiengänge aufbauen. Die Masterstudiengänge vertiefen die Kenntnisse in ausgewählten Teilbereichen der Bachelorprogramme und setzen fachspezifische Anforderungen voraus, welche durch die grundständigen Bachelorstudiengänge abgedeckt werden.

e) Abschlüsse

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

f) Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter erkennen, dass für die Bachelorstudiengänge der Abschlussgrad „B.Eng.“ und für die Masterstudiengänge „M.Eng.“ entsprechend der Ausrichtung der Programme verwendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK.

g) Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktsystem

Modularisierung

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. Allerdings stellen die Gutachter fest, dass es in allen Bachelorstudiengängen eine Reihe von Modulen wie z.B. „Physikalische und fertigungstechnische Grundlagen der Messtechnik“, „Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik“, „Technische Thermodynamik II – Wärmeübertragung“ und andere gibt, welche die von der KMK vorgegebene Mindestgröße von 5 ECTS Punkten pro Modul unterschreiten. Im Masterstudiengang Maschinenbau und Systemtechnik betrifft es nur das Wahlpflichtfach – Maschinenbau und im Master Maschinenbau und Energiesystemtechnik gibt es noch die sogenannten Anpassungsmodule wie „Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik“ und „Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung“, welche kleiner als 5 Kreditpunkte sind. Die Gutachter weisen darauf hin, dass Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen nur in Ausnahmefällen erlaubt und entsprechend zu begründen sind. Die meisten Module werden innerhalb eines Semesters durchgeführt, in wenigen Ausnahmefällen laufen Module auch über zwei Semester. In den KIA Studiengängen gibt es vermehrt Module, die über zwei Semester absolviert werden, doch aufgrund der besonderen Studienstruktur dieser dualen Studiengänge, können die Gutachter diesen Studienverlaufsplan nachvollziehen. Die Studierenden hatten zu den Verlaufsplänen der KIA Studiengänge ebenfalls keine kritischen Anmerkungen.

Mobilität

Ein Mobilitätsfenster ist zwar laut Hochschule in den Bachelorstudiengängen nicht direkt im Curriculum vorgesehen, doch kann z.B. das Praxissemester für einen Auslandsaufenthalt genutzt werden. Auch können die Veranstaltungen, welche im 7. Semester parallel zur Abschlussarbeit stattfinden, geblockt werden, so dass die Abschlussarbeit außerhalb der Hochschule, auch in einem anderen Land, durchgeführt werden kann. Gleiches gilt für die beiden Masterstudiengänge, wo das letzte Semester ausschließlich für die Erstellung einer Abschlussarbeit vorgesehen ist. Damit können die Gutachter erkennen, dass theoretisch Auslandsaufenthalte durchgeführt werden können, wollen aber wissen, wie das in der Praxis gelebt wird. Die Hochschule weist in Ihrem Bericht auf eine große Anzahl an internationalen Kooperationspartnern hin, u.a. die Tec der Monterrey und das Indo-German Center of Higher Education/IGCHE, welche spezifische Vereinbarungen mit der hier zuständigen Fakultät hat. Allerdings ergänzt die Hochschule, dass Ingenieurstudierende nur in geringem Umfang mobil sind, da viele Studierende einen Auslandsaufenthalt

als zusätzliche Hürde im Studienablauf wahrnehmen. Die Studierenden bestätigen, dass es allgemeine Informationsveranstaltungen zu Auslandsaufenthalten gibt und dass Interessenten auch Unterstützung vom akademischen Auslandsamt erhalten würden. Ferner versuchen Studierende, welche im Ausland waren, ihre Erfahrungen anderen Studierenden weiterzugeben. Allerdings geht aus der im Selbstbericht aufgeführten Studierendenbefragung hervor, dass sich einige Studierende mehr Informationen zu Möglichkeiten für ein Studium im Ausland wünschen. Dem widerspricht allerdings ein Studierender während des Audits und legt nachvollziehbar dar, dass er konkrete Pläne hegt, ins Ausland zu gehen und auch die gewünschte Unterstützung von Seiten der Hochschule erhält. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass das Curriculum einen Auslandsaufenthalt ohne Zeitverlust möglich macht und dass auch Informationen und Unterstützung für interessierte Studierende zur Verfügung stehen. Diese Beratungsangebote könnten den Studierenden allerdings, nach Auffassung der Gutachter, noch deutlicher kommuniziert werden.

Anerkennung

Die Anerkennung von Vorleistungen aus anderen Hochschulen ist durch §8 der Prüfungsordnung geregelt. Konkret heißt es da, dass Module, die an einer anderen Hochschule auch ausländischen erbracht wurden, auf Antrag angerechnet werden, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. In Absatz 5 dieses Paragraphen heißt es weiter dazu, dass wenn festgestellt wurde, dass die erbrachten Leistungen nicht angerechnet werden können, dem Antragsteller dies durch den Prüfungsausschuss der Fakultät unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist. Damit sehen die Gutachter die Beweislastumkehr im Sinne der Lissabon Konvention (Art. III.3 Absatz 5) als erfüllt an. Die Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen ist in § 17 Abs. 5 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes geregelt, welches besagt, dass beruflich Qualifizierte, die eine mindestens zweijährige staatlich geregelte Berufsausbildung abgeschlossen haben und über eine dreijährige Berufserfahrung im erlernten Beruf verfügen über die fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung verfügen. Die Gutachter sehen hierin die Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen landesweit angemessen geregelt.

Modulbeschreibungen

Die Gutachter loben ausdrücklich die Übersichtlichkeit der für jeden Studiengang veröffentlichten Modulbeschreibungen. Aus den Modulbeschreibungen geht hervor, in welchen Studiengängen bestimmte Module eingesetzt werden. Die Modulbeschreibungen liefern Informationen über den Titel und den Modulverantwortlichen, den Workload unterteilt in Präsenzzeit und Zeit für das Selbststudium, die Lehr- und Lernformen und Prüfungsleistungen (inklusive Umfang) und die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungs-

punkten. Ferner werden die Lernziele für jedes Modul in Inhalte, Fachkompetenzen und fachunabhängige Kompetenzen unterteilt. Auch werden die Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul präzisiert und relevante Fachliteratur angegeben. Grundsätzlich unterstreichen die Gutachter, dass die Modulbeschreibungen insgesamt von guter Qualität sind. Es gibt allerdings vereinzelt Module wie z.B. „Bionik“ oder „Mechanismentechnik“, welche qualitativ gegenüber den anderen Modulbeschreibungen abfallen und noch entsprechend angepasst werden müssten. Auch halten die Gutachter den Titel des Moduls „Informatik II“ für irreführend, da hier fortgeschrittene Programmierinhalte zu vermuten sind, während aus der Modulbeschreibung hervorgeht, dass es inhaltlich um Textverarbeitung und Excel für Fortgeschrittene geht. Die Gutachter bitten, die Namensgebung für dieses Modul zu überdenken.

Diploma Supplement

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass das Layout und der Inhalt des Abschlusszeugnisses sowie des Diploma Supplements in der jeweiligen Prüfungsordnung verbindlich festgelegt sind. Auch werden Diploma Supplements für alle Studiengänge des Clusters auf Deutsch und Englisch bereitgestellt. Zwar sehen die Gutachter, dass im Diploma Supplement unter Punkt 8.6 festgehalten wird, dass Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) nutzen, allerdings bleibt den Gutachtern unklar, wie an der Hochschule Zittau/Görlitz verfahren wird. Die Gutachter bitten darum, dies aufzuklären und weisen darauf hin, dass neben der Note auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5 bei der Abschlussnote zusätzlich auch eine relative ECTS-Note auszuweisen ist.

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird für die vorliegenden Studiengänge im Zusammenhang mit den Kriterien 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung) und 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 Sachsen 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 Klarstellung in den Modulbeschreibungen, dass die Bachelorarbeit 12 ECTS Punkte umfasst und das Abschlusskolloquium 3 ECTS Punkte beträgt. Die Gutachter können ebenfalls erkennen, dass die Modulbeschreibungen auf der Webseite entsprechend aktualisiert wurden und halten die angedachte Auflage für entbehrlich.

Die Gutachter können nachvollziehen, dass der derzeitige Modulzuschnitt so gewählt wurde, um die fachliche Expertise der jeweiligen Dozenten und die studentische Evaluation der tatsächlichen Arbeitsbelastung (workload) eines Moduls möglichst wirklichkeitsgetreu abzubilden. Sie weisen explizit darauf hin, dass Abweichungen von den KMK Vorgaben durchaus möglich sind, allerdings einer besonderen Begründung bedürfen. Allerdings unterstreichen die Gutachter, dass es sich in der Summe um eine recht große Zahl an Modulen mit weniger als den vorgesehenen 5 ECTS Punkten handelt. Die Gutachter halten an ihrer angedachten Auflage fest, dass Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen nur in Ausnahmefällen erlaubt und entsprechend zu begründen sind.

Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule die von den Gutachtern angemerkten Kritikpunkte an einzelnen Modulbeschreibungen überarbeiten wird. Ferner danken die Gutachter für die Klarstellung bezüglich der Notenverteilungsskala und die nachgereichten Transcript of Records, in denen die Vorgaben des neuen ECTS-Leitfadens umgesetzt werden. Damit sehen Sie diese Vorgabe als erfüllt an. Abgesehen von den dargelegten Einschränkungen sehen die Gutachter dieses Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept
--

Evidenzen:

- Ziele-Module-Matrix: Anlage 1 zum Selbstbericht für alle Studiengänge
- Ziele der Studiengänge: §5 der **Studienordnungen** aller Studiengänge / **Prüfungsordnungen** geben ergänzende Hinweise und sind auf derselben Webseite veröffentlicht. Studienverlaufpläne sind den Studienordnungen angehängt.
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik-KIA - Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA)- an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau-KIA Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA) an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energietechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Modulbeschreibungen:

- Ba Energie- und Umwelttechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ba Energie- und Umwelttechnik - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ba Maschinenbau:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ba Maschinenbau - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ma Maschinenbau und Energietechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1>
- Zugangsvoraussetzungen auf Webseiten veröffentlicht:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/energie-und-umwelttechnik.html#c24226> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Energie- und Umwelttechnik - KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ba Maschinenbau: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/maschinenbau.html> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Maschinenbau - KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energietechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energiesystemtechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Curriculare Analyse

Die Gutachter untersuchen die Curricula im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangszielen und begrüßen die Ziele-Module-Matrizen, welche für die Bachelorstudiengänge inklusive der dualen KIA Variante im Selbstbericht aufgeführt sind. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kompetenzen erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Maschinenbau KIA können die Gutachter nachvollziehen, dass die mathematisch-naturwissenschaftliche sowie ingenieurtechnische Grundlagenausbildung durch Module wie Ingenieurmathematik I+II, Maschinenelemente I+II, Maschinendynamik, Konstruktionslehre I+II+III, Antriebstechnik und Verfahrenstechnik gewährleistet wird. Allerdings weisen sie darauf hin, dass insbesondere auch die Studierenden darlegten, dass Mathematik III fehlt, was für Bewerbungen für Masterprogramme an anderen Hochschulen ein Ausschlusskriterium sein kann. Die Gutachter empfehlen, über die Einführung einer Mathematik III Veranstaltung nachzudenken. Die ingenieurwissenschaftlichen methodischen Grundlagen sehen die Gutachter insbesondere durch Module wie Werkstofftechnik und –chemie, Konstruktionslehre I+II, Antriebstechnik, Fertigungstechnik I, Grundlagen der Kunststofftechnologie, Verfahrenstechnik, Oberflächen- und Polymerwerkstofftechnik, Fertigungsmesstechnik oder Füge- und Montagetechnik im Curriculum umgesetzt. Insbesondere durch das Praxissemester und durch die Praxisphase bei der Bachelorarbeit sehen die Gutachter, dass praxisrelevante Zusammenhänge erlernt werden und dass Methoden in der Praxis angewendet werden müssen, welche die Studierenden auf das spätere Berufsleben vorbereiten. Die Methoden zum Wissenserwerb werden in Modulen wie Werkstofftechnik und –chemie, Konstruktionslehre I+II+III, das Praxissemester und das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) angewendet. Durch Vorlesungen und Praktika sollen die Grundlagen der Versuchsplanung, Durchführung und Auswertung erlernt werden. Durch die Laborpraktika sind die Studierenden von Anfang an gezwungen, in Gruppen zusammenzuarbeiten. Das Praxissemester und das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) werden in der Regel in einem Unternehmen absolviert, was ebenfalls die Teamfähigkeit und Eigenverantwortung befördern soll. Hierin sehen die Gutachter die Vermittlung auch überfachlicher Kompetenzen, die durch weitere Module wie Betriebswirtschaftslehre oder Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung noch weiter ergänzt werden. Abgesehen von den Mathematikkompetenzen, die curricular noch ausgebaut werden könnten, sehen die Gutachter ein fachliches Profil durch das Curriculum realisiert, welches durch überfachliche Kompetenzen ergänzt wird. Allerdings halten die Gutachter es nicht für plausibel, dass der grundständige Bachelorstudiengang und die duale KIA Variante ohne Differenzierung behandelt werden, denn insbesondere im KIA Studiengang gibt es durch die zusätzliche Berufsaus-

bildung noch weitere Komponenten im Curriculum, die insbesondere den Praxisbezug der Ausbildung fördern.

Für die Bachelorstudiengänge Energie- und Umwelttechnik und Energie- und Umwelttechnik KIA sehen die Gutachter ebenfalls mathematische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen durch Module wie Ingenieurmathematik I+II, Angewandte Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik, Praktikum Physik und Werkstoffprüfung, Physikalische und fertigungstechnische Grundlagen der Messtechnik, Maschinenelemente I, Technische Mechanik I+II+III, Technische Thermodynamik I+II, Fluidodynamik I+II, Werkstofftechnik und -chemie, Konstruktionslehre I und Fertigungstechnik I im Curriculum verankert. Auch hier fehlt eine Mathematik III Veranstaltung und von der Hochschule sollte geprüft werden, ob ein entsprechendes Modul eingeführt werden kann. Insbesondere mit Blick auf den Titel der Studiengänge „Energietechnik“ erkennen die Gutachter, dass durch Module wie Wärmeübertrager, Rohrleitungen/Behälter, Energiewirtschaft und Wärmeversorgung, Fluidenergiemaschinen, Kraftwerkstechnik, Grundlagen der Energieverfahrenstechnik, Regenerative Energietechnik, Einführung Neutronenphysik und Kerntechnik, Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin und Kälte- und Wärmepumpentechnik und Elektrische Energietechnik solide Grundlagen insbesondere im Bereich der Energiewandlung gelegt werden. Doch die Aspekte der Umwelttechnik, welcher ebenfalls im Namen vorkommt, werden nach Ansicht der Gutachter, nur in einigen Modulen vermittelt. Dazu legt die Hochschule eine Ergänzung vor, in welcher sie die gängige Definition von Umwelttechnik heranzieht und nachzuweisen versucht, dass eine Reihe umwelttechnischer Aspekte wie z.B. Windenergienutzung, Brennstoffzellen, Latentwärmespeicher, Dampferzeuger-Wirkungsgrad, Pumpenversuch, Brennstoffbewertung, NO_x-Minderung, Entstaubung und SO₂-Wäsche in den Lehrveranstaltungen vorkommen. Die Gutachter nehmen diese Ergänzung positiv zur Kenntnis, weisen allerdings darauf hin, dass viele dieser Themen nur kurz in der angegebenen Zeit angerissen werden können. Die Gutachter verweisen fernerhin darauf, dass es sich bei den Inhalten dieser Module weitgehend um umwelttechnische Aspekte handelt, die bei der Energietechnik ohnehin zu berücksichtigen sind. Von daher sehen sie den Namenszusatz „Umwelttechnik“ durch die curricularen Inhalte nur bedingt gerechtfertigt. Zwar können sie dem Studiengangsnamen nicht nachweisen, dass er evident falsch gewählt wurde, da umwelttechnische Aspekte in gewissem Umfang im Curriculum vorkommen, aber sie halten den Namenszusatz dennoch für irreführend und empfehlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken. Den Gutachtern ist plausibel, dass Problemlösungskompetenzen in verschiedenen Modulen wie Dampf- und Gasturbinen, Komplexpraktikum, Praxissemester und das Abschlussmodul vermittelt werden sollen. Ferner verstehen die Gutachter, dass die Vermittlung der Fähigkeit des Entwickelns von technischen Gebilden

sowie Prozessen anhand von Anforderungslisten ein elementarer Bestandteil der Ingenieurausbildung dieses Studienganges ist und durch Module wie Kraftwerkstechnik, Angewandte Informatik, Betriebswirtschaftslehre, Steuerungs- und Regelungstechnik, Fluidenergiemaschinen, Dampf- und Gasturbinen oder das Praxissemester entwickelt werden soll. Die Ingenieurspraxis sehen die Gutachter insbesondere durch das Praxissemester, das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) und das Komplexpraktikum realisiert. Die Methoden zum Wissenserwerb werden nach Einschätzung der Gutachter in Modulen wie das Praxissemester, das Abschlussmodul und das Komplexpraktikum vermittelt und direkt angewendet. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, neue Erkenntnisse in die Entwicklung von technischen Gebilden und Prozessen einfließen zu lassen und neben einer soliden Ingenieurgrundausbildung auch überfachliche Kenntnisse aus den Bereichen der Sicherheitstechnik (z.B. Maschinenrichtlinie) und der Betriebswirtschaft sowie des Qualitätsmanagements erlangen. Durch die Laborpraktika lernen die Studierenden von Anfang an in Gruppen zusammenzuarbeiten. Das Praxissemester und die Bachelorarbeit werden in der Regel in einem Unternehmen absolviert, was ebenfalls die Teamfähigkeit und Eigenverantwortung schulen und die Projektmanagementfähigkeiten bzw. den Ausbau der Sprachkompetenz fördern soll. Wie beim Bachelorstudiengang Maschinenbau KIA halten die Gutachter auch bei der KIA Variante dieses Studiengangs eine Differenzierung der curricularen Umsetzung der Studiengänge für nötig.

Für den dreisemestrigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik als auch den viersemestrigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik erläutert die Hochschule, dass die Zielstellungen beider Studiengänge im Kern identisch sind, abgesehen davon, dass im viersemestrigen Master noch ein fachliches Angleichungssemester vorgesehen ist. Inhaltlich soll die Weiterführung und Vertiefung der in der Bachelor-Ausbildung vermittelten Kenntnisse und die ingenieur- und naturwissenschaftlicher Anwendungsprinzipien in Modulen wie „Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten“, „Bauteilsicherheit/Schadensfalldiagnose“ oder „Einführung in die Prozessautomatisierung“ erfolgen. Die Gutachter können anhand dieser Pflichtmodule in beiden Studiengängen nicht erkennen, wie für Masterstudiengänge vorgesehen, eine mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung umgesetzt werden soll. Die Gutachter unterstreichen, dass der curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen ist. Ferner gibt es vier Vertiefungsrichtungen, nämlich Energie- und Umwelttechnik, Kunststofftechnologie, Konstruktionstechnik und Produktionstechnik. Den Gutachtern wird aufgrund der curricularen Ausgestaltung der Studiengänge nicht deutlich, in welchen Modulen vertiefende mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte obligatorisch vermittelt werden. Die Gutachter können nachvollziehen, dass in der Vertie-

fungsrichtung „Energie- und Umwelttechnik“ auch Aspekte der Energietechnik, wie im Namen des Studiengangs angedeutet, vermittelt werden, doch ist ihnen nicht plausibel, wie sich der Zusatz „Energietechnik“ für die anderen Vertiefungsrichtungen rechtfertigen lässt. Zwar gibt es ein obligatorisches Projekt Maschinenbau und Energietechnik, in welchem die Studierenden ein fachübergreifendes Projekt bearbeiten müssen. Allerdings können die Studierenden Aufgabenstellungen aus dem Gebiet des Maschinenbaus bzw. der Energietechnik auswählen; Energietechnik ist somit auch in diesem Modul nicht zwingend vorgeschrieben. In den anderen Vertiefungsrichtungen gibt es darüber hinaus keine weiteren verpflichtenden Module für den Bereich Energietechnik. Vor dem Hintergrund kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass der Zusatz „Energietechnik“ sachlich falsch ist. Die Hochschule erläutert hierzu, dass geplant sei, für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik ein konsekutives Masterprogramm anzubieten, doch konnte dies aufgrund der geringen Anzahl an Studierenden bisher noch nicht realisiert werden. Die Gutachter nehmen dies zu Kenntnis, unterstreichen aber, dass der Studiengang die curricularen Inhalte angemessen wiedergeben muss. Ansonsten können die Gutachter erkennen, dass in den verschiedenen Vertiefungsrichtungen die jeweiligen ingenieurmethodischen Anwendungsbereiche angemessen im Curriculum abgebildet sind. Die vertiefende Ingenieurspraxis erlernen die Studierenden im Projekt Maschinenbau und Energietechnik und im Abschlussmodul (Masterarbeit und Verteidigung). Ferner können die Gutachter sehen, dass die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken u.a. durch fachliche Kopplung der verschiedenen Module untereinander sowie in speziellen dafür vorgesehenen Modulen geschult wird. Auch wird den Gutachtern deutlich, dass gegenüber den vorangegangenen Bachelorstudiengängen der Methodik der zielgerichteten Informationsbeschaffung in den unterschiedlichen Modulen eine erheblich größere Bedeutung zukommt. Die Studierenden lernen, einzelne Messreihen, komplexe Untersuchungs- oder Berechnungsaufträge bis hin zu kompletten Projektaufgaben selbständig zu planen und durchzuführen. Kenntnisse im Bereich Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, die Einsicht zur Notwendigkeit zur Weiterbildung und die Erkenntnis der Auswirkungen im gesellschaftlichen Kontext werden ebenfalls in den Projekt- und Abschlussarbeiten vertieft. Mit den oben genannten Einschränkungen kommen die Gutachter grundsätzlich zu dem Schluss, dass sowohl Fachwissen als auch fachübergreifende Kompetenzen im Curriculum verankert sind.

Lehrformen

Die Studiengänge sehen eine Kombination unterschiedlicher Lehrformen wie Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Fachexkursionen und betriebliche Praxisphasen im Einsatz. In der ersten Phase des Studiums steht die Vermittlung des grundlegenden Faktenwissens im Vordergrund, so dass hier überwiegend die Lehrformen Vorlesung, Übung, aber auch

Laborpraktikum zum Einsatz kommen, wie die Hochschule erläutert. Ab dem 4. Semester erfolgt eine Diversifizierung in den Modulen, die den unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkten Rechnung tragen soll. Sowohl in den Vorlesungen/Übungen als auch in den anstehenden Fachexkursionen und dem Praxissemester erhält die Vermittlung der fachübergreifenden Kompetenzen zunehmend Raum, wie auch die Studierenden bestätigen. Großen Wert legt die Hochschule laut eigener Aussagen auf die Entwicklung der Eigenverantwortlichkeit der Studierenden. Neben den vorhandenen Wahlmöglichkeiten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen erlaubt die weitgehend freie Auswahl der Praxissemester- und Abschlussarbeitsthemen den Studierenden ein hohes Maß an flexibler Schwerpunktsetzung. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass adäquate Lehr- und Lernformen zum Einsatz kommen, um die angestrebten Lernziele zu erreichen. Das Praxissemester ist so ausgestaltet, dass 30 ECTS Punkte erlangt werden können.

Zulassungsbedingungen

In § 17 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes (SächsHSFG) und respektive in § 2 der Studienordnungen wird für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Energie- und Umwelttechnik festgelegt, dass der Zugang in der Regel die allgemeine Hochschulreife, eine einschlägige fachgebundene Hochschulreife, die Fachhochschulreife oder eine einschlägige Meisterprüfung voraussetzt. Zum Studium an der Hochschule Zittau/Görlitz berechtigt außerdem die bestandene Zugangsprüfung nach § 17 Abs. 5 SächsHSFG. Ferner gibt es noch Empfehlungen bzgl. englischer Sprachkenntnisse sowie fundierter Kenntnisse in Mathematik und Physik. Die Gutachter zeigen sich verwundert darüber, dass für die beiden grundständigen Bachelorstudiengänge kein Vorpraktikum verlangt wird, was für Ingenieursstudiengänge normalerweise üblich ist. Die Hochschule erläutert hierzu, dass die Eingangshürden für Studienbewerber bewusst niedrig angesetzt sind, um möglichst vielen Studierenden den Studieneinstieg zu ermöglichen. Ferner wird den Studierenden von der Hochschule dringend empfohlen, ein fachbezogenes Praktikum zu absolvieren. Die Gutachter sind allerdings der Ansicht, dass ein Praktikum vor dem Studium als Orientierung für den späteren Beruf verpflichtend sein sollte, insbesondere auch da dies Standard an anderen Hochschulen sei. Entsprechend empfehlen sie, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen. Für die beiden dualen Bachelorstudiengänge Maschinenbau - KIA und Energie- und Umwelttechnik - KIA ist laut § 2 darüber hinaus ein Vertrag zur berufspraktischen Ausbildung mit einem geeigneten Unternehmen erforderlich. Hinsichtlich der Eingangsqualifikation der Studienanfänger besteht durch die breit aufgestellten Zugangsvoraussetzungen in aller Regel eine nicht unerhebliche Varianz (allgemeine Hochschulreife, fachgebundene Hochschulreife, Meisterabschlüsse in einschlägigen Handwerksberufen etc.), wie die Hochschule erläutert. Diese Varianz wird zumindest im Fachgebiet Mathematik weitgehend durch die vor dem ersten Semester

durchgeführten Vorkurse abgefangen. Darüber hinaus wird in den Modulen des ersten Bachelor-Semesters darauf geachtet, dass nur Standard-Abiturwissen vorausgesetzt wird. Studenten höherer Semester werden als Tutoren eingesetzt und unterstützen ihre Kommilitonen bei Schwierigkeiten insbesondere in den Grundlagenfächern der ersten Semester. Die Gutachter sehen, dass die Hochschule angemessene Maßnahmen ergreift, um den unterschiedlichen Eingangsqualifikationen der Studierenden Rechnung zu tragen.

Für den Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik ist in § 2 der Studienordnung festgelegt, dass ein Abschluss eines mindestens dreieinhalbjährigen Studiums (210 ECTS-Punkte) mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften vorliegen muss. Für Bachelorabsolventen mit nur 180 ECTS-Punkten ist der Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik vorgesehen, welcher ein mindestens dreijähriges Studium mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften vorsieht. Ferner werden für beide Masterstudiengänge profunde englische Sprachkenntnisse empfohlen. Die Gutachter weisen darauf hin, dass grundsätzlich für dreisemestrige Masterstudiengänge auch Aufgaben im Umfang von 30 ECTS Punkten definiert werden können, um Bachelorabsolventen mit 180 ECTS Punkten den Zugang zum Masterstudium zu ermöglichen. Allerdings steht es der Hochschule selbstverständlich frei, zwei verschiedene Masterstudiengänge anzubieten. Auch bei den neu konzipierten Masterstudiengängen ist eine gewisse Varianz in den Eingangsqualifikationen zu erwarten. Dies trifft vor allem auf den 4-semesterigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik zu. Um hier möglichst schnell (bis zum Ende des ersten Studiensemesters) ein einheitliches Kompetenzniveau der Studierenden herstellen zu können, wurde in der Studiengangkonzeption ein Anpassungsmodul im Umfang von 15 ECTS-Punkten (entspricht 3 Modulen á 5 ECTS-Punkten) vorgesehen. Hiermit besteht die Möglichkeit, gegebenenfalls vorhandene Defizite in der bisherigen Ausbildung durch gezielte Auswahl geeigneter Module aufzuarbeiten. Die Festlegung der zu belegenden Einzelmodule erfolgt in einer Pflichtstudienberatung. Auch hier sehen die Gutachter, dass die Hochschule Maßnahmen ergreift, um den unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden Rechnung zu tragen.

Die Aspekte der Mobilität und der Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhochschulisch erbrachten Leistungen wird unter Kriterium 2.2 behandelt.

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 danken der Hochschule für die Erläuterung, dass die ehemaligen Module Mathematik I, II und III aus Gründen der Leistbarkeit auf zwei Module (jeweils 5 ECTS Punkte) mit gleicher SWS reduziert wurden. Ferner danken sie für den Hinweis, dass zusätzlich das Modul Angewandte Mathematik (5 ECTS) als Wahlmodul belegt werden kann. Dennoch halten die Gutachter an ihren Bedenken fest, dass der verpflichtende Anteil an fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum zu gering ist und Absolventen der Hochschule Zittau / Görlitz u.U. an anderen Hochschulen für Masterprogramme aufgrund zu geringer vertiefter Mathematikkenntnisse nicht zugelassen werden. Von daher halten die Gutachter an ihrer Empfehlung fest, dass fortgeschrittene Mathematikkompetenzen im Curriculum ausgebaut werden sollten.

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung, dass im Zuge der Neubesetzung von Professuren in der Fakultät bis 2020, auch eine Aufwertung des Gebiets Umwelttechnik vorgesehen ist und eine entsprechende Profilierung der Umwelttechnik im Curriculum erfolgen soll. Um zu sehen, wie diese bis zur Reakkreditierung konkret erfolgt ist, halten die Gutachter an ihrer angedachten Empfehlung fest, dass die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken sind.

Die Gutachter können nachvollziehen, dass mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefungen in vordergründig ingenieurwissenschaftliche Module integriert sind. Allerdings weisen sie darauf hin, dass der Umfang an für alle verpflichtende mathematisch-naturwissenschaftlichen Modulen sehr gering ist und weitere Vertiefungen dann von dem jeweiligen Schwerpunkt abhängen. Die Gutachter blieben bei ihrer Forderung, dass der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen ist.

Die Gutachter nehmen die Klarstellung der Hochschule zur Kenntnis, dass das für alle Studierende obligatorische Modul „Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten“ sich mit der wärmetechnischen Auslegung energietechnischer Komponenten und damit einem zentralen Inhalt der Energietechnik befasst. Ferner begrüßen die Gutachter, dass die Studierenden der Vertiefungen Konstruktionstechnik, Produktionstechnik sowie Kunststofftechnologien ein energietechnisches Projektthema im Modul „Projekt Maschinenbau und Energietechnik“ wählen müssen. Damit können die Gutachter erkennen, dass energietechnische Komponenten verpflichtend für alle Studierende im Curriculum vorgesehen sind, dennoch halten sie den Umfang der energietechnischen Inhalte für zu gering, als dass dies den Zusatz „Energietechnik“ im Studiengangnamen plausibel macht. Entspre-

chend empfehlen die Gutachter, die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ weiter auszubauen.

Die Gutachter stimmen mit der Hochschule darin überein, dass KIA Studierende und Studierende, welche bereits eine Berufsausbildung absolviert haben, von einem Vorpraktikum befreit sein sollten. Auch können die Gutachter verstehen, dass die Hochschule die Eingangshürden zum Studium möglichst gering halten will bzw. dass es für Studierende in der Region eine Herausforderungen darstellen könnte, einen Praktikumsplatz gemäß der Mindestlohnregelung zu finden. Dennoch verweisen die Gutachter darauf, dass ein Vorpraktikum gängige Praxis in Ingenieurstudiengängen ist und den Studierenden eine Orientierung für ihr Studium geben soll. Somit können die Gutachter nachvollziehen, dass die Hochschule mit spezifischen regionalen Bedingungen zu kämpfen hat, dennoch bleiben sie bei Ihrer Empfehlung, zu prüfen, inwieweit trotz der regionalen Rahmenbedingungen die Einführung eines Vorpraktikums realisierbar wäre.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Energie- und Umwelttechnik - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Maschinenbau:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Maschinenbau - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)

- Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1>
- Beratungsangebote:
 - <http://www.hszg.de/studium/dein-weg-zum-studium/studienberatung.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - <http://www.hszg.de/studium/dein-weg-durchs-studium.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - <http://www.hszg.de/studium/dein-weg-durchs-studium/unterstuetzung/studis-beraten-studis.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Zugangsvoraussetzungen auf Webseiten veröffentlicht:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/energie-und-umwelttechnik.html#c24226> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Energie- und Umwelttechnik KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ba Maschinenbau: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/bachelor/maschinenbau.html> (Zugriff 20.01.2016); für den Ba Maschinenbau KIA liegt noch keine eigene Webseite vor.
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energietechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik: <http://www.hszg.de/studium/unsere-studiengaenge/master/maschinenbau-und-energiesystemtechnik.html> (Zugriff 20.01.2016)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

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

Studentische Arbeitsbelastung

Aus den Studienverlaufsplänen für die beiden Bachelorstudiengänge Maschinenbau sowie Energie- und Umwelttechnik geht hervor, dass unter Einbeziehung der Wahlfächer für jedes Semester 30 ECTS Punkte vorgesehen sind, so dass die Gutachter zu dem Schluss kommen, dass die Arbeitsbelastung zwar formal ausgeglichen auf die Semester verteilt ist, aber durch nur einen Prüfungsblock eine Arbeitskonzentrierung de facto besteht (vgl. hierzu Kriterium 2.5). Für die KIA-Bachelor-Studiengänge ergibt sich eine Sondersituation aufgrund der zeitlichen Überschneidung mit der betrieblichen Berufsausbildung und der anschließenden Facharbeiterprüfung. Um diese Mehrbelastung in sinnvoller Weise studierbar gestalten zu können, hat die Hochschule das Curriculum so ausgelegt, dass das zweite und dritte Fachsemester der grundständigen Bachelorstudiengänge im KIA-Studiengang auf insgesamt 4 Teilstemester (2.1, 2.2, 3.1, 3.2) gestreckt werden. In den Teilstemestern 2.1, 2.2 und 3.1 sind die Studierenden nur jeweils die Hälfte der Vorlesungszeit (7 bis 8 Wochen) anwesend. Das Teilstemester 3.2 umfasst sogar nur 3 bis 4 Wochen, da aufgrund der IHK-Prüfung die Studierenden in diesem Wintersemester nur bis Mitte November zur Verfügung stehen. Um unter diesen schwierigen Randbedingungen trotzdem eine gute Studierbarkeit zu gewährleisten, ist es in den KIA Studiengängen möglich, einige Module über bis zu 3 (Teil-)Semester zu strecken. Entsprechend werden alle Module des zweiten und dritten Fachsemesters doppelt gelehrt – einmal in Standardform und zusätzlich im KIA-Rhythmus. Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule Konzepte erarbeitet hat, um die KIA Studiengänge studierbar zu halten, was auch von den Studierenden bestätigt wird. Für die Masterstudiengänge ist laut Prüfungsordnungen eine Pflichtstudienberatung vor Aufnahme des Studiums erforderlich. Dadurch soll laut Hochschule sichergestellt werden, dass trotz der großen Wahlmöglichkeiten für die Studierenden, die Studierbarkeit gewährleistet bleibt. Laut Studienverlaufsplän sind pro Semester 30 ECTS Punkte vorgesehen.

In § 3 Absatz 2 ist festgehalten, dass ein Leistungspunkt einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden entspricht. Diese Umrechnung ist auch in den Modulbeschreibungen konsequent umgesetzt. Die Anzahl der ECTS-Punkte richtet sich nach dem durchschnittlichen Arbeitsaufwand, der durch die Studierenden für das jeweilige Modul zu erbringen ist. Zu dem Arbeitsaufwand zählen sowohl die Teilnahme an Lehrveranstaltungen, als auch die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitungen, Prüfungszeiten einschließlich Praktika und Selbststudium. Im Fragebogen zur Lehrveranstaltungsevaluation werden unter der Rubrik „Studienverhalten und studienorganisatorische Fragen“ systematisch Informationen zum Zeitaufwand und zum Aufwand des Selbststudiums gesammelt. Auf Rückfrage bestätigen die Studierenden, dass die angegebenen Kreditpunkte und der Arbeitsaufwand stimmig sind, auch wenn der Aufwand zum Semesterende hin wesentlich höher ist. Dies liegt nach Einschätzung der Gutachter aber

in der Selbstverantwortung der Studierenden. In der Summe kommen sie zu dem Schluss, dass der reale Arbeitsaufwand auf Plausibilität hin überprüft wird. Die Gutachter sehen auch mit Blick auf die recht hohe Absolventenrate innerhalb der Regelstudienzeit die Studierbarkeit gewährleistet.

Belastungsangemessene Prüfungsdichte

Zu den Prüfungen erläutert die Hochschule, dass in den ersten Semestern die Prüfungen zum Großteil in Klausurform abgelegt werden, während die alternativen Prüfungsformen mit zunehmendem Umfang an Selbststudium und fachübergreifenden Kompetenzen insbesondere in höheren Semestern eine Rolle spielen. Explizites Ziel ist es, dass die Zahl der schriftlichen Prüfungsleistungen nach einem Semester die Zahl 6 nicht überschreitet. Die Studierenden bestätigen, dass 6 bis maximal 7 Prüfungen pro Semester abzuleisten waren. Grundsätzlich sehend die Gutachter, dass die Prüfungsdichte so ausgelegt ist, dass die Studierbarkeit gewahrt bleibt. *Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

Betreuungsangebote und Studienberatung

Die Gutachter können auf der Webseite sehen, dass eine Reihe allgemeiner Beratungsangebote zur Verfügung stehen. Unter dem Stichwort „Studienberatung“ werden die Aktivitäten aller Verwaltungseinheiten, die mit der Studierendenbetreuung befasst sind, gebündelt und koordiniert. „Häufige Fragen zu Bewerbung und Studienstart“ werden hier vorweg genommen genauso wie Interessenten einen "Selbsttest Mathe" durchführen können, um ihren Stand mathematischer Kenntnisse entsprechend einschätzen zu können. Für jeden einzelnen der Studiengänge gibt es differenzierte Informationen auf den Webseiten. Alle Lehrenden der Fakultät bieten feste Sprechstundenzeiten an, die durch die Studierenden in Anspruch genommen werden können. Ferner gibt es die studentische Initiative Studierende beraten Studierende als Ansprechpartner bei auftretenden Problemen. Zur Unterstützung der Studierenden beim Erlangen von Wissen und Fähigkeiten werden verschiedene Computer gestützte Programme eingesetzt. Für die Master-Studiengänge ist laut Prüfungsordnungen eine Pflichtstudienberatung vor Aufnahme des Studiums in Anspruch zu nehmen. Die Studierenden selbst berichten davon, dass insgesamt ein sehr enges Verhältnis zu den Dozenten besteht und dass diese direkt angesprochen werden können, wenn Probleme auftreten. Die Dozenten nehmen sich der Anliegen der Studierenden an und versuchen konstruktive Hilfestellung zu leisten. Die Studierenden äußern sich insgesamt recht zufrieden mit der Beratung und Betreuung und würden an dieser Hochschule sowohl wieder studieren als sie auch anderen empfehlen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Betreuungs- und Beratungsangebote so ausgelegt sind, dass sie die Studierbarkeit der Studiengänge unterstützen.

Belange von Studierenden mit Behinderung

In § 17 Absatz 3 ist geregelt, dass wenn ein Prüfling glaubhaft macht, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung, chronischer Krankheit, Schwangerschaft bzw. Mutterschutz oder Elternzeit nicht in der Lage ist, Prüfungsvorbzw. Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird dem Prüfling gestattet, diese innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder in einer anderen Form zu erbringen. Die Gutachter sehen hierin einen Nachteilsausgleich für Studierende mit Einschränkungen gegeben.

Insgesamt fördern die genannten studienorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen, die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

Abgesehen von den genannten Einschränkungen halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- der **Studienordnungen** aller Studiengänge / **Prüfungsordnungen** geben ergänzende Hinweise und sind auf derselben Webseite veröffentlicht. Studienverlaufpläne sind den Studienordnungen angehängt.
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik - KIA - Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA)- an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;

- <https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau - KIA Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA) an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energietechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
- Modulbeschreibungen:
 - Ba Energie- und Umwelttechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Energie- und Umwelttechnik - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Maschinenbau:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ba Maschinenbau - KIA:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energietechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik:
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1>

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In § 17 der Prüfungsordnungen werden die Arten der Prüfungsleistungen, Prüfungsvorleistungen und Prüfungsorganisation definiert. Die Prüfungen finden nach Semesterabschluss in einem 2,5-3 wöchigen Prüfungszeitraum statt. Die genauen Termine werden hochschulweit zentral geplant, um sicherzustellen, dass für jeden Studierenden i. d. R. mindestens ein freier Wochentag zwischen zwei Prüfungsleistungen liegt, wie die Hochschule erläutert. Ferner erfahren die Gutachter, dass die Nach- bzw. Wiederholungsprüfungen in einer 4 bis 5 wöchigen, hochschulweit festgelegten Periode am Anfang des darauffolgenden Semesters stattfinden. Die Gutachter zeigen sich verwundert, dass kein zweiter Prüfungszeitraum vor Beginn der Vorlesungszeit beispielsweise angeboten wird, da dies die Prüfungslast der Studierenden entzerren würde. Die Studierenden berichten davon, dass sie sich entsprechend bereits während des Semesters auf die Prüfungen vorbereiten, geben aber zu, dass 6-7 Prüfungen im vorgegebenen Prüfungszeitraum anspruchsvoll sind. Sie würden einen zweiten Prüfungszeitraum begrüßen und auch die Gutachter sind der Ansicht, dass die Hochschule die Einrichtung eines zweiten Prüfungszeitraums prüfen sollte, um damit die Prüfungsorganisation zu verbessern.

Die Studierenden bestätigen, dass in den ersten Semestern die Prüfungen zum Großteil in Klausurform abgelegt werden. In den höheren Semestern nehmen der Umfang an Selbststudium und fachübergreifenden Lehrveranstaltungen sowie praktischen Lehreinheiten zu. Insbesondere in den Laborpraktika müssen immer wieder mündliche Leistungen erbracht werden. Verpflichtende mündliche Prüfungen sind in den Bachelorstudiengängen in den Modulen „Englisch für Ingenieure“, „Angewandte Mathematik“, im „Praxissemester“ und bei der Verteidigung der Abschlussarbeit gefordert. Ferner gibt es Projektarbeiten, die im Team erarbeitet werden müssen. In den Masterstudiengängen gibt es drei für alle verpflichtende mündliche Prüfungen in den Modulen „Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten“, „Bauteilsicherheit/Schadensfalldiagnose“ und die Verteidigung der Masterarbeit. Ferner sind in den unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen noch mündliche Prüfungen vorgesehen. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die Prüfungsformen kompetenzorientiert ausgelegt sind und sehen damit auch eine entsprechende Empfehlung aus der Erstakkreditierung für den Ba Maschinenbau - KIA umgesetzt. Aus den Modulbeschreibungen geht hervor, dass die Module in der Regel mit einer Modulprüfung abschließen. Die Noten werden im Studentenportal online zur Verfügung gestellt. Die Studierenden bestätigen, dass die Korrekturzeit in der Regel angemessen ist, wobei es wohl auch schon Beispiele gab, wo die Korrektur übermäßig lang gedauert hat. Die Gutachter überzeugten sich bei der Durchsicht der Prüfungen und Abschlussarbeiten, soweit diese für die jeweiligen Studiengänge vorlagen, dass diese so ausgelegt sind, dass sie die Erreichung der formulierten Qualifikationsziele stützen. Als ein Problem beschreiben eini-

ge Studierende der KIA Studiengänge, dass es offensichtlich von den Partnerunternehmen nicht einheitlich geregelt wird, ob die Studierenden für den Prüfungszeitraum frei erhalten. Es gibt wohl Fälle, in denen die Studierenden an den Tagen zwischen den Prüfungen normal arbeiten müssen. Die Gutachter zeigen Unverständnis für diese Regelung, da es ja auch im Interesse der Unternehmen liegt, dass die Studierenden die Prüfungen erfolgreich absolvieren. Die Gutachter sind der Ansicht, dass die Hochschule mit den KIA Praxispartnern die Prüfungsorganisation so zu gestalten hat, dass studienzeitverlängernde Effekte vermieden werden.

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

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

Die Gutachter können die Argumentation der Studierenden nur bedingt nachvollziehen, dass diese nur einen Prüfungszeitraum präferieren, da sie eine Beschneidung der verfügbaren Zeit für Ferienjobs, freiwillige Praktika, Auslandsaufenthalte, Urlaub etc. befürchten. Auch haben die Gutachter im direkten Gespräch mit den Studierenden erfahren, dass es andererseits Studierende gibt, die einen zweiten Prüfungszeitraum durchaus begrüßen würden. Unter der Maßgabe, dass alle Prüfungen in zwei Zeiträumen angeboten werden, hätten die Studierenden ja die Freiheit, selbst zu entscheiden, wann sie konkret ihre Prüfung ablegen, um das mit anderen Verpflichtungen entsprechend abzustimmen. Von daher halten die Gutachter an ihrer angedachten Empfehlung fest, zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

Die Gutachter danken für die Klarstellung der Hochschule, dass die Freistellung der Studierenden für Lehrveranstaltungen und Prüfungen mit den Unternehmen vertraglich geregelt ist. Auch nehmen sie zur Kenntnis, dass jährlich Studienpläne ausgearbeitet werden, in denen die Prüfungszeit Teil der Präsenzzeit an der Hochschule ist. Damit sehen die Gutachter, die formalen Rahmenbedingungen klar definiert, müssen allerdings feststellen, dass die konkreten Erfahrungen der KIA Studierenden diesen formalen Vorgaben teilweise widersprechen. Von daher begrüßen die Gutachter es ausdrücklich, dass die Hochschule individuelle Konfliktsituationen durch persönliche Beratung im Rahmen des Ausbildungsverbundes KIA zu lösen sucht.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Kapitel 2.6 im Selbstbericht der Hochschule sowie entsprechende Anhänge 3.13 und 3.14
- Studium im Ausland: <http://www.hszg.de/international/studium-im-ausland.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Praktikum im Ausland: <http://www.hszg.de/international/praktikum-im-ausland.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Personalmobilität: <http://www.hszg.de/de/international/personalmobilitaet.html> (20.06.2016)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die hochschulinterne Zusammenarbeit einen Lehrim- und Lehrexport zwischen den Fakultäten vorsieht, um sicher zu stellen, dass die Lehre in einem bestimmten Stoffgebiet von einem dafür berufenen Hochschullehrer durchgeführt wird und damit auch die Qualität der Lehre abgesichert ist. Diese interne Zusammenarbeit wird formell geregelt und abgesichert, so dass Vereinbarungen unabhängig von Personen zwischen den Fakultäten Bestand haben. Im Rahmen der Forschungstätigkeit werden langjährige Kooperationen mit Unternehmen im In- und Ausland unterhalten. Dazu gehören internationale Firmen, wie ABB, Areva, Siemens und Vattenfall, namhafte Forschungsinstitute wie die Helmholtz-Zentren und die Fraunhofer-Institute, aber auch regionale Unternehmen, Landes- und Stadtverwaltungen oder Wissenschafts- und Technologiezentren. Die Hochschule unterstreicht, dass sich das Drittmitelaufkommen seit 2008 mehr als verdoppelt hat. Des Weiteren existieren langjährige Kooperationsverträge mit Unternehmen, die neben Forschungsaktivitäten insbesondere die Einbeziehung dieser Industriekontakte in die Lehre ermöglichen. In dem Zusammenhang sind insbesondere die dualen KIA Studiengänge zu nennen. Beispielhaft wird hier die Zusammenarbeit mit der Firma Siemens AG am Standort Görlitz von der Hochschule genannt; entsprechende Kooperationsverträge werden von der Hochschule zur Verfügung gestellt. Während des Gesprächs mit den Industrievertretern gewannen die Gutachter ebenfalls den Eindruck, dass die Zusammenarbeit zwischen Partnerunternehmen und der Hochschule zu beiderseitigem Nutzen erfolgreich vonstattengeht. Ferner unterhält die Hochschule eine Reihe von Kooperationen mit europäischen und außereuropäischen Hochschulen, was sowohl im Selbstbericht als auch auf der Webseite der Hochschule entsprechend dokumentiert ist. Die Hochschule unterstreicht, dass nach Ergebnissen der 2. Sächsischen Absolventenstudie an der Hochschule Zittau / Görlitz ca. ein Viertel der Stu-

dierenden mit Studienabschluss im Jahr 2010/11 einen Auslandsaufenthalt absolvierte. Bei genauerer Betrachtung stellt sich zwar heraus, dass diese Zahl nicht für Studierende der Ingenieurwissenschaften zutrifft, aber es zeigt den Gutachtern, dass die Hochschule sich dieses Themas angenommen hat und hochschulweit auch Erfolge vorweisen kann.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Kapitel 2.7 des Selbstberichtes
- Anlage 21 zu Selbstbericht: Personalhandbuch
- Das hochschuleigene Zentrum für Wissens- und Technologietransfer (ZWT) bietet didaktische Weiterbildungsmöglichkeiten für das Personal:
<http://www.hszg.de/lebenslanges-lernen/hochschuldidaktik.html> (Zugriff 20.01.2016)
- Dokumente aus dem täglichen Gebrauch der Hochschule, in denen die Ausstattung dargestellt wird, z.B. Laborhandbücher, Inventarlisten, Finanzpläne
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in allen Studiengängen weitgehend gewährleistet. Mit Blick auf die Auslastung der Studiengänge räumt die Hochschule ein, dass nach Jahren einer hohen Überlast die Studierendenzahlen in den letzten Jahren signifikant zurückgegangen sind. In dem Zusammenhang weisen die Gutachter auch darauf hin, dass ihnen aufgefallen war, dass die vorgesehene Zeit zum Selbststudium vergleichsweise gering ist. Die Hochschule räumt ein, dass es derzeit eine geringfügige personelle Unterauslastung gibt, was den Studierenden in Form von intensiver Betreuung zugutekommt. Entsprechend können die Gutachter erkennen, dass die qualitativen und quantitativen personellen Ressourcen geeignet sind, die Studiengänge adäquat durchzuführen und sie se-

hen eine entsprechende Empfehlung aus der Erstakkreditierung für den Ba Maschinenbau KIA umgesetzt.

Die Gutachter verschaffen sich während der Begehung selbst einen Überblick über die sächliche Ausstattung der Hochschule. Die Gutachter können bezeugen, dass die Fakultät Maschinenwesen zur Vermittlung praktischen und anwendungsorientierten Wissens über zahlreiche Labore mit einer umfangreichen technischen Ausstattung verfügt. Diese sind fachlich an Module angeschlossen, wobei jedem Labor mindestens ein verantwortlicher Hochschullehrer und ein Mitarbeiter zugeordnet sind. Die Studierenden bestätigen, dass insbesondere die neuen Gebäude von hoher Ausstattungsqualität sind. Die Gutachter konnten sich selbst einen Eindruck davon verschaffen, dass ein Teil des alten Gebäudebestands derzeit mit hohem Aufwand saniert wird. Der alte Gebäudebestand hat zwar Renovierungsbedarf, doch grundsätzlich ist die Ausstattung auch dort so ausgelegt, dass die Lehre erfolgreich durchgeführt werden kann. Mit einem Chipkartensystem besteht Tag und Nacht Zugang zu den Lernräumen und PC Pools. In der Summe gewinnen die Gutachter einen positiven Eindruck von der Laborausstattung und der Lerninfrastruktur und zeigen sich insbesondere beeindruckt von der engen Kooperation mit dem regionalen Energieversorger, welcher Lehrveranstaltungen am laufenden Betrieb zulässt.

Das hochschuleigene Zentrum für Wissens- und Technologietransfer (ZWT) organisiert hochschuldidaktische Weiterbildungen für Angehörige der Hochschule Zittau/Görlitz. Diese Kurse sind Bestandteil des sächsischen hochschuldidaktischen Zertifikatsprogramms, in dessen Rahmen mehr als 50 Kurse jährlich an den sächsischen Hochschulen stattfinden, wie die Hochschule erläutert. Auf Nachfrage bestätigen zahlreiche Lehrende, dass sie an entsprechenden Fortbildungen teilgenommen hätten, so dass die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und auch wahrnehmen. Auch sehen sie eine entsprechende Empfehlung aus der Erstakkreditierung damit umgesetzt.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.8 Transparenz

Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.

Evidenzen:

- Selbstbericht: Anlage 1.4: Grundordnung, Anlage 1.5: Rahmenordnung der Fakultäten, Anlage 1.6: Beispiel Fakultätsordnung (Fakultät M), Anlage 1.10 Leitfaden zum barrierefreien Studieren, Anlage 1.11 Leitfaden zur barrierefreien Lehre, Anlage 2.1 Erklärung des Rektorats zum Qualitätsmanagement an der HSZG, Anlage 17 Erklärung zur Rechtsprüfung, Anlage 2.18 Evaluationsordnung.
- der **Studienordnungen** aller Studiengänge / **Prüfungsordnungen** geben ergänzende Hinweise und sind auf derselben Webseite veröffentlicht. Studienverlaufpläne sind den Studienordnungen angehängt.
 - Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=354&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Energie- und Umwelttechnik - KIA - Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA)- an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=355&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=350&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau - KIA Kooperatives Studium mit integrierter Ausbildung (KIA) an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=351&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energietechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=363&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)
 - Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz vom 26. Mai 2015;
<https://web.hszg.de/Modulkatalog/index.php?activTopic=3&activNav=2&stid=362&frei=1&kennz=suche&activCont=1> (Zugriff 20.01.2016)

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

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. Im Diploma Supplement fehlen Angaben zur relativen ECTS Note wie unter Kriterium 2.2 genauer erläutert wird. Die Hochschule hat eine Erklärung zur Rechtsprüfung vorgelegt, aus der hervorgeht, dass sämtliche Ordnungen einer Rechtsprüfung unterzogen werden.

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

Kritisch äußern sich die Gutachter allerdings zu den Anlagen 2 (z.B. S. 27+28 in Anlage 3 des Selbstberichtes) der Prüfungsordnungen, in denen die Gewichtung der einzelnen Module an der Gesamtnote dargestellt wird. Hier fällt auf, dass der Bachelorarbeit ein Gewichtungsfaktor von 24 erhält, was eklatant von der Gewichtung der anderen Module an der Gesamtnote abweicht. Die Gutachter halten diesen hohen Gewichtungsfaktor für unangemessen, da sie darin eine Verzerrung der Gesamtnote zugunsten der Bachelorarbeit sehen und empfehlen, diese Gewichtungspraxis zu überdenken.

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

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Gewichtung der Bachelorarbeit in der Erstakkreditierung nicht beanstandet wurde. Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, bei der künftigen Überarbeitung der Studiendokumente die Gewichtungspraxis zu überdenken und halten an ihrer Empfehlung fest. Ansonsten halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Ordnung zur Evaluation der Lehre an der Hochschule Zittau/Görlitz (Evaluationsordnung vom 17.10.2011);

<http://www.hszg.de/hochschule/managementsysteme/qualitaetsmanagement.htm>
| (Zugriff 20.01.2016)

- Selbstbericht
- Anlage 5: Evaluationsergebnisse - Auszug aus der Detailauswertung der Lehrevaluation 2014/2015
- Anlage 2.8 Fragebogen Befragung Studien
- Anlage 2.9 Fragebogen Erstsemesterbefragung
- Anlage 2.10 Fragebogen Befragung Studierendenzufriedenheit
- Anlage 2.11 Ergebnisse der Studierendenzufriedenheitsbefragung
- Anlage 2.12 Fragebogen Lehrveranstaltungsevaluation
- Anlage 2.13 Fragebogen Modulevaluation
- Anlage 2.14 Fragebogen Evaluation des Abschlussmoduls
- Anlage 2.16 Fragebogen der 2. Sächsischen Absolventenstudie
- Anlage 2.17 Fragebogen Dozentenbefragung
- Anlage 2.18 Evaluationsordnung

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das Qualitätsmanagement ist an der Hochschule Zittau/Görlitz zentral organisiert. Die Hochschule legt eine Evaluationsordnung vor, in welcher sie ihr Verständnis von Qualität darlegt. Um diesen definierten Qualitätsanspruchs zu realisieren, hat die Hochschule geordnete und transparente Abläufe und definierte Zuständigkeiten festgelegt sowie in Form von Ordnungen, Verfahrensvorschriften und Ablaufschemata systematisiert. Die Qualitätssicherung in der Lehre umfasst Verfahren der internen und externen Evaluation. Die externe Evaluation der Studienprogramme mit Bachelor- und Master-Abschluss erfolgt im Rahmen von Programm- bzw. Clusterakkreditierungen. Die Hochschule dokumentiert, dass die Befragung der Studierenden über den gesamten Student-Life-Cycle hinweg erfolgt. Die entsprechenden Instrumente der Qualitätssicherung umfassen Lehrveranstaltungs- und Modulevaluation – in jedem Semester, Studierendenzufriedenheitsbefragung – jährlich, Langzeitstudie – fortlaufend, spezielle Befragung bei vorzeitiger Exmatrikulation – im Einzelfall, Absolventenbefragung im Rahmen der Sächsischen Absolventenstudie – fortlaufend und spezielle Befragungen der Fakultäten für Alumni. Aus den vorgelegten Befragungsergebnissen geht hervor, dass die Abschlussdurchschnittsnoten in den letzten drei Jahren im Bereich von 1,6 bis 2,2 in den relevanten Studiengängen lagen. Die Zahl der endgültig nicht bestandenen Abschlussprüfungen ist im Maschinenbau als sehr niedrig zu beziffern und der Anteil der Studienabschlüsse innerhalb der Regelstudienzeit lag in den

letzten drei Jahren bei ca. 88 %. Auch liegt die Abbrecher-Quote bei ca. 19 % und damit vergleichsweise niedrig. Ferner sind die Absolventen entweder bereits vor ihrem Abschluss an Unternehmen gebunden (insb. KIA-Studierende) oder können in der Regel innerhalb kürzester Zeit einen ausbildungsadäquaten Arbeitsvertrag vorweisen. Somit können die Gutachter im KIA Studiengang recht erfolgreiche Studiengänge diagnostizieren. Auf Rückfrage bestätigen die Studierenden, dass Befragungen zu den Lehrveranstaltungen in regelmäßigen Abständen stattfinden, allerdings konnten die Studierenden nicht bestätigen, ob die in der Evaluation gemachten Anmerkungen tatsächlich zu Änderungen geführt haben, da im nächsten Semester andere Dozenten verantwortlich waren. Sie bestätigen, dass viele Dozenten die Ergebnisse mit den Studierenden besprechen, allerdings erfolgt die Rückkopplung, laut Studierenden, nicht systematisch und wird auch nicht von allen Lehrenden konsequent durchgeführt. An einigen Stellen konnten die Studierenden allerdings direkte Veränderungen erkennen. Dennoch sehen die Gutachter an dieser Stelle noch Verbesserungsbedarf, und empfehlen der Hochschule, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern. Abgesehen davon, sehen die Gutachter allerdings, dass die Hochschule ein sehr differenziertes Qualitätssicherungssystem aufgebaut hat, welches in der Summe geeignet ist, prozesshafte Missstände zu identifizieren und entsprechend gegenzusteuern. Auch sehen die Gutachter die Empfehlung aus der Erstakkreditierung für den Ba Maschinenbau - KIA mit der Einschränkung der verbesserungsfähigen Rückkopplungsschleifen erfüllt.

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

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, dass die neue Evaluierungsordnung die Befragung der Studierenden in der Hälfte des Semesters und die dazugehörige Auswertung am Semesterende vorsieht, wodurch die Rückkopplung der Evaluation deutlich verbessert werden soll. Um einen Eindruck davon zu gewinnen, wie sich das in der Praxis konkret ausgestaltet, halten die Gutachter an ihrer angedachten Empfehlung fest. Ansonsten halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Evidenzen:

- Selbstbericht, Kapitel 2.10
- Auditgespräche mit Programmverantwortlichen, Studierenden und Industriepartnern

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Als Studiengänge mit besonderem Profilanspruch sind die zu akkreditierenden dualen KIA-Studiengänge zu benennen. Bei KIA handelt es sich um ein duales Hochschulstudium mit zwei Abschlüssen: Facharbeiter (mit Kammerprüfung) und Hochschulabschluss (Bachelor bzw. Diplom). Nach zweieinhalb Jahren wird mit der Prüfung vor der IHK der Facharbeiterabschluss erworben, das Studium schließt nach weiteren zwei oder drei Semestern bspw. mit dem Bachelor ab. Praktisch wählen die Unternehmen Bewerber nach einem eigenen Auswahlverfahren aus und schließen mit diesen einen Vertrag unter dem Aspekt der frühzeitigen Etablierung ihres Ingenieur Nachwuchses ab. Die Bewerber können sich dann ohne weiteres Auswahlverfahren an der Hochschule einschreiben, solange sie die formalen Voraussetzungen erfüllen. Die Hochschule unterstreicht, dass der Anteil der KIA-Studierenden in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen hat und inzwischen im Maschinenbau einen Anteil von ca. 60 % der Studierenden erreicht. Die dualen KIA Studiengänge zeichnen sich durch die Inanspruchnahme von Betrieben als zweitem Lernort neben der Hochschule aus, so dass das Curriculum auf zwei Lernorte aufgeteilt ist. Ferner bestätigen die Gutachter, dass Praxis- und Theoriephasen zeitlich und organisatorisch so aufeinander abgestimmt sind, dass über die Verbindung der theoretischen mit der praktischen Ausbildung ein spezifisches Qualifikationsprofil erreicht wird. Ungeachtet der erhöhten Praxisanteile in den dualen KIA Studiengängen stellt die Hochschule die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden sicher, wie unter Kriterium 2.1 dargelegt wurde. Die Hochschule bzw. die Industriepartner legen nachvollziehbar dar, dass eine angemessene Betreuung der Studierenden in den Praxisphasen gewährleistet ist. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die dualen Studiengänge den formalen Vorgaben entsprechend durchgeführt werden.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Selbstbericht, Kapitel 2.11
- <http://f-s.hszg.de/fakultaet/gremien/gleichstellungsbeauftragte.html> (Zugriff 20.02.2016)

- <http://www.hszg.de/studium/dein-weg-durchs-studium/beratungsangebote.html>
(Zugriff 20.01.2016)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule zielt darauf ab, Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit insgesamt aber auch insbesondere auf der Ebene der Fakultät Maschinenwesen verantwortungsbewusst herzustellen. Dafür ist ein jeweils für drei Jahre gewählter Gleichstellungsbeauftragter zuständig. Im Fokus steht dabei nicht nur die Geschlechtergerechtigkeit, sondern auch die Chancengleichheit von Menschen mit einem physischen oder psychischen Handicap sowie Menschen in besonderen Lebenslagen.

Darüber hinaus unterstützt die Fakultätsleitung die Instrumente der Familienfreundlichkeit, wie zum Beispiel die Möglichkeit der Telearbeit.

Um vermehrt weibliche Studierende zu gewinnen, wird die Möglichkeit der Studienwerbung (Hochschulinformationstag, Girls Day) genutzt. In den vergangenen Jahren zeigte sich, dass insbesondere über die Studienform KIA auch junge Frauen für ein technisches Studienfach gewonnen werden können.

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

Die Gutachter sehen angemessene Bemühungen in der Hochschule, Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit herzustellen.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als 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. Studiengangsspezifische Ziele und Lernergebnisse für die beiden KIA Studiengänge.

Nachlieferung ist erfolgt.

E Bewertung der Gutachter (04.03.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021

A) Akkreditierung mit Auflagen

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Für die Masterstudiengänge

A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

A 3. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

Für alle Bachelorstudiengänge

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.
- E 4. (AR 2.8) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabschlussnote zu überdenken.

Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik

- E 5. (AR 2.2 (b)) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

Für die Masterstudiengänge

- E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ auszubauen.

F Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 (16.03.2016)

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

Der Fachausschuss diskutiert die Gewichtung der Module und der Bachelorarbeit für die Gesamtnote und kommt zu dem Schluss, dass eine Gewichtung von 24 für die Bachelorarbeit verglichen mit den anderen Modulen, die in der Regel mit 1 – 5 gewichtet werden, unverhältnismäßig ist und die wahre Leistung der Absolventen missverständlich darstellt. Der Fachausschuss vertritt die Ansicht, dass die Gewichtung der Module bzw. der Bachelorarbeit überarbeitet werden muss und stuft die entsprechende Empfehlung zu einer Auflage hoch. Ferner sieht der Fachausschuss für die Masterstudiengänge die Inhalte im Bereich Energietechnik/Energiesystemtechnik trotz des einen obligatorischen Moduls aus dem Bereich Energietechnik sowie des verpflichtenden Energietechnikprojektes als zu gering an, als dass der Namenszusatz „Energietechnik“ curricular gerechtfertigt wäre. Der Fachausschuss schlägt vor, die angedachte Empfehlung der Gutachter in eine Auflage umzuwandeln, welche besagt, dass die curricularen Anteile im Bereich Energietechnik zu stärken sind. Der Fachausschuss diskutiert ausführlich, inwieweit die curricularen Inhalte in den Bachelorstudiengängen „Energietechnik und Umwelttechnik“ sowie der entsprechende KIA Studiengang angemessen umwelttechnische Aspekte aufweist. Obgleich die umwelttechnischen Inhalte nach Ansicht der Gutachter ausgebaut werden könnten, kann der Fachausschuss der Einschätzung der Gutachter folgen, dass umwelttechnische Inhalte im Curriculum verankert sind. Der Fachausschuss schließt sich den Gutachtern an, dass in diesem Fall eine Empfehlung ausreicht. Schließlich diskutiert der Fachausschuss die Empfehlung, einen zweiten Prüfungszeitraum einzurichten und schließt sich hier dem Vorschlag der Gutachter an. Ansonsten folgt der Fachausschuss der Analyse und den Empfehlungen der Gutachter.

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

Studiengang	Siegel Akkreditungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021

Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.2 (b)) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Für die Bachelorstudiengänge

A 2. (AR 2.8) Die Gewichtung der Module an der Gesamtabchlussnote ist anzupassen.

Für die Masterstudiengänge

A 3. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

A 4. (AR 2.3) Die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ sind weiter auszubauen

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

A 5. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

Für alle Bachelorstudiengänge

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.

Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik

- E 4. (AR 2.2 (b)) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

Fachausschuss 02 (18.03.2016)

Analyse und Bewertung

Da die Studiengänge dieses Clusters primär die maschinenbaulichen Aspekte der Energietechnik (Anlagen-, Maschinen- und Verfahrenstechnik) betreffen, war eine Mitwirkung des Fachausschusses aus seiner Sicht nicht zwingend geboten. Vor dem Hintergrund des parallel durchgeführten Akkreditierungsverfahrens an der Elektrotechnik-Fakultät der Hochschule, in dem eine Reihe von Studienprogrammen mit Ausrichtung / Schwerpunkten im Bereich der elektrischen Energietechnik zur Diskussion stehen, sieht er die Einbindung gleichwohl als sinnvoll an, namentlich im Hinblick auf das beiderseitige Modulangebot im Wahlpflichtbereich.

Intensiv diskutiert der Fachausschuss, in welchem Verhältnis die Auflage 2 (mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung) für die Masterstudiengänge mit der Empfehlung 3 (Erweiterung der Mathematikkompetenzen) für die Bachelorstudiengänge stehen. Grundsätzlich sind aus seiner Sicht die zu erwerbenden Mathematikkompetenzen in den Bachelorstudiengängen danach zu bewerten, ob sie den niveaubezogenen Anforderungen des DQR/EQR genügen. Ob sie auch ausreichend sind, die Anforderungen in konsekutiven Studienprogrammen an anderen Hochschulen zu erfüllen, kann dafür ein wichtiger Indikator sein, erscheint hingegen zur Begründung der inhaltlich darauf bezogenen Empfehlung 3 nicht einschlägig. Schwerer wiegt die nach der Darstellung im Auditbericht immerhin nicht ganz auszuschließende Lesart, dass die laut Auflage 2 für die Masterprogramme fehlenden vertiefenden Mathematikkenntnisse jenen entsprechen, die Gegenstand von Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge sind. In diesem Falle wären die in den Bachelorstudiengängen zu erwerbenden Mathematikkenntnisse faktisch nicht nur für konsekutive Studienprogramme an anderen Hochschulen, sondern auch für die eigenen konsekutiven Programme unzureichend. Das wiederum implizierte, dass die empfohlene Vertiefung der Mathematik direkten Bezug zu den Masterstudiengängen hätte und würde andererseits die Frage auf, ob die curricular vorgesehenen Mathematikanteile in den Bachelorstudiengängen niveauadäquat sind. Und damit zusammenhängend auch die Frage, ob der Sachverhalt selbst in den Bachelorprogrammen nicht sogar als aufgabenrelevant zu bewerten wäre. Bei Auflage 2 zu den Masterprogrammen wird ausweislich des Gutachterberichts unterstellt, dass die Curricula u. a. eine „mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung“ umsetzen wollten, was in den einschlägigen Lernergebnissen jedenfalls nicht explizit formuliert ist, wonach im Pflichtbereich vor allem die „ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden“ vertieft werden.

Fraglich ist aus Sicht des Fachausschusses demnach, ob die Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge auf vertiefende Kenntnisse im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich zielt, die selbst für die eigenen konsekutiven Masterprogramme vorausgesetzt werden müssten und – damit zusammenhängend – ob die vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich folglich niveauangemessen sind. Oder ob die Auflage 2 (vertiefende mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen) für die Masterstudiengänge im Hinblick auf die angestrebten methodisch-analytischen Kompetenzen adäquat ist, die Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge dann aber zugleich ohne Verbindung zu den Masterstudiengängen gedacht und insofern ggf. verzichtbar ist. Die Akkreditierungskommission wird gebeten, diese Fragen im Rahmen einer Beschlussfassung zum Verfahren zu bewerten.

Hinsichtlich der Empfehlung 7 für die Masterstudiengänge (Erweiterung der curricularen Pflichtanteile auf dem Gebiet Energietechnik) versteht der Fachausschuss die Gutachter so, dass das energietechnische Pflichtcurriculum den Namenszusatz „Energietechnik“ grundsätzlich nicht rechtfertigt. Ist dem so, wäre die Passung von Studiengangsbezeichnung und Curriculum aus seiner Sicht auflagenkritisch. Auch dies wird die Akkreditierungskommission gebeten, im Zuge ihrer Beschlussfassung zu prüfen.

Der Fachausschuss schlägt nachdrücklich vor, die Empfehlung 5 (Vorpraxis) zu streichen. Die Zulassungspraxis der Hochschulen und die Bewerberklientel für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge sind zu heterogen, als dass die auch seiner aus Sicht prinzipiell sinnvolle Funktion eines Vorpraktikums zur Studiengangsorientierung als Standardlösung für einen frühzeitigen Praxistest der Bewerber gelten kann. Überdies müsste die Empfehlung konsequenterweise für alle Studiengänge ausgesprochen werden, in denen ein Grund- oder Vorpraktikum nicht vorgesehen ist, was nach langjähriger intensiver Diskussion in den Gremien der ASIIN nicht mehr der Spruchpraxis der Akkreditierungskommission entspricht. Dass die Hochschule ihren Studierenden ausdrücklich empfiehlt, ein Vorpraktikum zu absolvieren, ist zu begrüßen und zeigt auch die Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt. Einer ergänzenden ausdrücklichen Empfehlung bedarf es auch deshalb nicht.

Der Fachausschuss schlägt weiterhin redaktionelle Änderungen in Auflage 2 (sollte sie so bestehen bleiben) sowie in den Empfehlungen 3 (sollte sie so bestehen bleiben) und 6 vor, die zur Klarstellung auf die Beobachtungen und Begründungen der Gutachter im Audit zurückgreifen.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Für die Masterstudiengänge

A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

A 3. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einnordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

E 1. (AR 2.9) Dabei sollten insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden und die Transparenz von Folgemaßnahmen im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation verbessert werden.

E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

Für alle Bachelorstudiengänge

E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Mathematikkompetenzen der Studierenden weiter auszubauen.

- E 4. (AR 2.8) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabschlussnote zu überdenken.

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik im Zuge der anstehenden Neubesetzungen zu stärken.

Für die Masterstudiengänge

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ auszubauen.

Fachausschuss 05 (21.03.2016)

Bewertung:

Der Fachausschuss erachtet es als ungewöhnlich, dass sich die Masterstudiengänge „Maschinenbau und Energietechnik“ und „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ lediglich in der Regelstudienzeit, nicht aber was die vermittelten Inhalte angeht, unterscheiden. Der Fachausschuss nimmt sodann zur Kenntnis, dass in diesen beiden Programmen die Vermittlung energietechnischer Inhalte nach Auffassung der Gutachter nicht den Namenszusatz „Energietechnik“ (und dementsprechend auch „Energiesystemtechnik“) rechtfertigt. Vor diesem Hintergrund erscheint es dem Fachausschuss inkonsequent, dass zu diesem Sachverhalt lediglich eine Empfehlung und keine Auflage ausgesprochen werden soll. Wenn zudem nicht alleine der Studiengangsname sondern auch die Studienziele an prominenter Stelle auf die Vermittlung energietechnischer Kompetenzen rekurrieren, bestärkt dies den Fachausschuss in dieser Ansicht. Insgesamt schlägt das Gremium deshalb vor, die diesbezügliche Empfehlung 7 in eine Auflage umzuwandeln. In allen übrigen Punkten schließt sich der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2 (b)) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Für die Masterstudiengänge

- A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.
- A 3. (AR 2.3.) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ ausgebaut werden.

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

- A 4. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

Für alle Bachelorstudiengänge

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.
- E 4. (AR 2.8) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabschlussnote zu überdenken.

Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik

- E 5. (AR 2.2 (b)) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftli-

chen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

G Beschluss der Akkreditierungskommission (08.04.2016)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren

Analyse und Bewertung:

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Gewichtung der Masterarbeit an der Gesamtbachelornote und schließt sich der Einschätzung der Gutachter an, dass der Hochschule empfohlen werden sollte, dies kritisch zu überdenken. Eine Umwandlung in eine Auflage wie vom FA 01 gefordert, hält die Kommission allerdings nicht für angemessen, da dies schließlich im Ermessensspielraum der Hochschule liege. In der Prüfungsordnung ist diese Gewichtung zwar transparent ausgewiesen, aber diese Transparenz sollte auch im Diploma Supplement gewährleistet sein. Entsprechend ergänzt die Kommission die Empfehlung. Ferner kann die Akkreditierungskommission nachvollziehen, dass zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele in den Masterstudiengängen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ auszubauen sind. Die Kommission ergänzt noch, dass dies für alle Vertiefungsrichtungen, die in dem Masterstudiengang angeboten werden, sicherzustellen ist.

Für die Bachelorstudiengänge Energie- und Umwelttechnik und Energie- und Umwelttechnik KIA stellt die Kommission fest, dass die Qualifikationsziele für den Bereich Umwelttechnik mit Blick auf die Studiengangsbezeichnung nur unzureichend dargelegt werden. Umwelttechnik umfasst aus verfahrenstechnischer Sicht den Schutz von Boden, Luft und Wasser; in den Zielen der Hochschule, wie sie z.B. im Diploma Supplement veröffentlicht sind, wird allerdings weitgehend nur auf Energietechnik, nicht auf Umwelttechnik abgehoben. Hier sieht die Kommission Überarbeitungsbedarf. Ferner unterstreicht die Kommission, dass darauf zu achten ist, dass die Lernziele auch curricular umgesetzt werden. Die Kommission ergänzt eine diesbezügliche Auflage und streicht die von den Gutachtern angedachte Empfehlung.

Ansonsten übernimmt die Akkreditierungskommission die redaktionellen Änderungen in Auflage 2, wie sie vom Fachausschuss 2 vorgeschlagen werden und nimmt in Empfehlung 1 eine Ergänzung vor, welche darauf hinweist, dass insbesondere die aus dem Qualitätsmanagement gewonnenen Daten zu berücksichtigen sind.

Bezüglich der Empfehlung der Gutachter, in den Bachelorprogrammen die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen weiter auszubauen, sieht die Akkreditierungskommission,

dass grundlegende Mathematikkennnisse durchaus vermittelt werden. Die Hochschule sollte aus Sicht der Kommission allerdings klären, inwieweit die Anschlussfähigkeit zu konsekutiven Masterprogrammen gewährleistet ist bzw. inwieweit Mathematikkompetenzen in der Summe angemessen vermittelt werden. Die Kommission ändert die Empfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse entsprechend um.

Mit Blick auf das empfohlene Vorpraktikum für die Bachelorstudiengänge, so sieht die Kommission, dass von der Hochschule ausdrücklich ein Vorpraktikum empfohlen und unterstützt wird. Inwieweit ein Vorpraktikum von der Hochschule verpflichtend vorgeschrieben wird, liegt im Ermessensspielraum der Hochschule und sollte nicht von außen vorgeschrieben werden. Von daher beschließt die Kommission die angedachte Empfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse zu streichen. 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.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen, befristet für 1 Jahr	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.2 (b)) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Für die Masterstudiengänge

A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

- A 3. (AR 2.3) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ bzw. „Energiesystemtechnik“ in allen Vertiefungsrichtungen ausgebaut werden.

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

- A 4. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einnordung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

- A 5. (AR 2.3) Die Studiengangsbezeichnung und die angestrebten Qualifikationsziele sind in Übereinstimmung zu bringen, insbesondere hinsichtlich der Umwelttechnik. In Folge ist ggfs. auch das Curriculum anzupassen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die aus dem QM Daten gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen die Vermittlung der Mathematikkenntnisse auf Bachelor und Master hinsichtlich Kompetenzfähigkeit und Anschlussfähigkeit überprüft.

Für alle Bachelorstudiengänge

- E 4. (AR 2.8) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabschlussnote zu überdenken und im Diploma Supplement transparent zu machen.

H Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung (31.03.2017)

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2 (b)) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Gutachter sehen zwar, dass es nach wie vor einige Module gibt, welche von den ländergemeinsamen Strukturangaben abweichen, allerdings halten sie die Begründung der Hochschule für nachvollziehbar und kommen unter Berücksichtigung der Gesamtprüfungslast zu dem Schluss, dass das Gesamtstudienkonzept als studierbar erachtet werden kann.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

Für die Masterstudiengänge

- A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Zur Steigerung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Vertiefung wurde ein Modul Ingenieurmathematik III verpflichtend in das Curriculum aufgenommen. Dieses Modul schließt sich inhaltlich an die (Bachelor-)Module Ingenieurmathematik I und II an und wird sich vertiefend mit mathematischen Aspekten beschäftigen, die sich aus den naturwissenschaftlich-technischen Anforderungen der ingenieurwissenschaftlichen Module ergeben. Die Gutachter sehen damit die Auflage als erfüllt an.

FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

- A 3. (AR 2.3) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ bzw. „Energiesystemtechnik“ in allen Vertiefungsrichtungen ausgebaut werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Masterstudiengänge werden ohne wesentlichen Eingriff in das Curriculum aufgeteilt in einen Masterstudiengang Maschinenbau mit den Vertiefungsrichtungen Konstruktionstechnik, Produktionstechnik und Kunststofftechnologien und einen Masterstudiengang Energietechnik ohne Vertiefungsrichtung. Beide Studiengänge werden konsekutiv zum Bachelorangebot als 3semestrig geführt. Damit werden Studiengangsbezeichnung und curricularer Inhalt der Auflage entsprechend aufeinander abgestimmt. Die Qualifikationsziele wurden entsprechend angepasst, was den entsprechend überarbeiteten Studien- und Prüfungsordnungen (einschließlich der Curricula) zu entnehmen ist. Die Gutachter sehen hierin eine gelungene Lösung und erachten die Auflage als erfüllt.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

- A 4. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einnordung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Entsprechend der „Abschließenden Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1“ wurde der §5 der Studienordnung der KIA-Studiengänge durch den Absatz 2 ergänzt.</p> <p>§5 Studienordnung (K-MEb, K-MMb):</p> <p>„(3) Durch den zusätzlichen Bestandteil, die integrierte Berufsausbildung, werden von den Absolventen erweiterte Kompetenzen im Sinne der Praxisbefähigung erworben. Die Absolventen sind in besonderem Maße in der Lage, unmittelbar nach Studienabschluss in ihrem KIA-Unternehmen anspruchsvolle, ingenieurtechnische Aufgaben zu übernehmen.“ Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass nunmehr die besonderen Spezifika des KIA Studiengangs in den Studiengangszielen angemessen zum Ausdruck kommen.</p>
FA 01	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>
FA 02	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>
FA 05	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>

Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA

- A 5. (AR 2.3) Die Studiengangsbezeichnung und die angestrebten Qualifikationsziele sind in Übereinstimmung zu bringen, insbesondere hinsichtlich der Umwelttechnik. In Folge ist ggfs. auch das Curriculum anzupassen.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Die Hochschule hat beschlossen, dass der Bachelorstudiengang mit der Bezeichnung „Energietechnik“ fortgeführt wird. Die „Umwelttechnik“ wird demnach nicht mehr in der Bezeichnung geführt. Damit ist eine bessere Übereinstimmung der Qualifikationsziele und des vorliegenden Curriculums mit dem Namen des Studienganges gegeben, wie die Gutachter bestätigen. Sie sehen damit die Auflage als erfüllt an.</p>
FA 01	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>

H Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung (31.03.2017)

FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

Beschluss der Akkreditierungskommission

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energietechnik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021
Ba Energietechnik – KIA	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021
Ba Maschinenbau – KIA	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ma Energietechnik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021
Ma Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021

I Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik - KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Der Bachelor-Studiengang vermittelt in seinen Grundlagenmodulen (1. bis 3. Semester) umfassend die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden (Ingenieurmathematik, Physik, Technische Mechanik, Technische Thermodynamik, Fluid-dynamik, Betriebswirtschaft u. a.).

Darauf aufbauend beinhaltet das Studium in der Vertiefung „Erneuerbare Energien und Kraft-werkstechnik“ fachspezifische Module aus den Bereichen Kraftwerkstechnik, Verbrennungs- und Dampferzeugertechnik, Umweltschutztechnik, Fluidenergiemaschinen, Regenerative Energietechnik sowie Energieverfahrenstechnik. In der Vertiefung „Strahlen- und Kernenergietechnik“ sind fachspezifische Module aus den Bereichen Kraftwerkstechnik, Strahlentechnik, Sicherheit und Zuverlässigkeit kerntechnischer Anlagen enthalten. Zur Stärkung des Anwendungsbezuges finden in beiden Vertiefungsrichtungen umfangreiche Komplexpraktika statt.

Ein Praxissemester (5. Semester) – in der Regel in einem Industrieunternehmen – vertieft neben den erworbenen theoretischen Kenntnissen die praktisch-methodische Arbeitsweise des Ingenieurs und stärkt insbesondere auch dessen Sozial- und Kommunikationskompetenz.

In der abschließenden Bachelor-Arbeit (7. Semester) stellen die Studierenden ihre Fähigkeit zur selbstständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines praxisrelevanten Themas unter Beweis.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich von Aufgaben bei Energieversorgern, bei Entwicklern, Herstellern und Betreibern energietechnischer Anlagen, in der Medizintechnik, in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen.

I Anhang: Lernziele und Curricula

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

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4	5	6	7		
M01	199350 Grundlagen der regenerativen Energietechnik	V	2							4	3
		S/Ü	2								
		P									
M02	103440 Angewandte Informatik	V	2							4	5
		S/Ü									
		P	2								
M03	100950 Betriebswirtschaftslehre	V	2							4	5
		S/Ü	2								
		P									
M04	103400 Ingenieurmathematik I	V	3							6	5
		S/Ü	3								
		P									
M05	198400 Physik und Grundlagen der Elektrotechnik	V	3							5	6
		S/Ü	2								
		P									
M06	198200 Technische Mechanik I - Statik	V	2							4	6
		S/Ü	2								
		P									
M07	198000 Werkstofftechnik und -chemie	V	2	2						6	5
		S/Ü	1	1							
		P									
M08	103170 Fertigungstechnik I	V		2						4	5
		S/Ü		1							
		P		1							
M09	131150 Informatik II ***	V		2						4	5
		S/Ü									
		P		2							
M10	103410 Ingenieurmathematik II	V		3						6	5
		S/Ü		3							
		P									
M11	199700 Konstruktionslehre I	V		2	2					7	5
		S/Ü		1							
		P			2						
M12	198450 Praktikum Physik und Werkstoff- prüfung	V		1						4	5
		S/Ü									
		P		3							
M13	151450 Technische Mechanik II - Festig- keitslehre (TM II)	V		2						4	5
		S/Ü		2							
		P									
M14	203700 Technische Thermodynamik I - Energielehre	V		2						4	5
		S/Ü		1.5							
		P		0.5							
M15	103390 Englisch für Ingenieure	V								4	3
		S/Ü			4						
		P									
M16	200500 Fluiddynamik I	V			2					4	5
		S/Ü			1.5						
		P			0.5						
M17	201100 Maschinenelemente I	V			2					4	5
		S/Ü			2						
		P									
M18	198500 Physikalische und fertigungs- technische Grundlagen der Messtechnik	V			2					4	4
		S/Ü			1						
		P			1						

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4	5	6	7		
M19	103210 Technische Mechanik III - Kine- matik/Kinetik	V			2					4	4
		S/Ü			2						
		P									
M20	103460 Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung	V			2					4	4
		S/Ü			1.5						
		P			0.5						
MEb01	198650 Energiewirtschaft und Wärme- versorgung	V				3				5	5
		S/Ü				2					
		P									
MEb02	202950 Angewandte Mathematik ***	V				1.5				3	5
		S/Ü									
		P				1.5					
MEb03	200550 Fluiddynamik II	V				2				4	5
		S/Ü				1.5					
		P				0.5					
MEb04	199600 Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik	V				4				4	5
		S/Ü									
		P									
MEb05	104330 Steuerungs- und Regelungs- technik	V				2				4	5
		S/Ü				2					
		P									
MEb06	198550 Technische Thermodynamik III - Prozessthermodynamik	V				3				5	5
		S/Ü				1.5					
		P				0.5					
MEb07	200300 Praxissemester	V								2	30
		S/Ü									
		P									
		W					2				
MEb08	102230 Elektrische Energietechnik	V						3		4	5
		S/Ü						0.5			
		P						0.5			
MEb09	204200 Fluidenergiemaschinen	V						2		4	4
		S/Ü						2			
		P									
MEb10	201700 Immissionsschutz - Abgasreini- gung	V						2		3	4
		S/Ü						1			
		P									
MEb11	199650 Kraftwerkstechnik	V						2		4.5	5
		S/Ü						2			
		P									
		W						0.5			
MEb12	198700 Wärmeübertrager, Rohrleitun- gen/Behälter	V						2		4	4
		S/Ü						2			
		P									
MEb13	199550 Kälte- und Wärmepumpentechni- k	V							2	4	5
		S/Ü							2		
		P									
MEb15	200650 Abschlussmodul (Bachelor- Arbeit und Verteidigung)	V								2	15
		S/Ü									
		P									
		W							2		
<i>Wahlpflicht 5 ECTS-Punkte</i>											
MEb14.1	203800 Dampf- und Gasturbinen	V							2	4	5
		S/Ü							2		
		P									
MEb14.2	198750 Heizungs- und Raumluftechnik	V							2	4	5
		S/Ü							2		
		P									

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*	
			1	2	3	4	5	6	7			
MEb14.3	199300 Strahlentechnik in Industrie, Wis- senschaft und Medizin	V								2	4	5
		S/Ü								2		
		P										
SWS			30	28	28	22	2	19.5	6 ¹	135.5	-	
ECTS-Punkte			30	30	30	25	30	22	25	-	192	
Vertiefungsrichtung Strahlen- und Kernenergietechnik												
MESb01	199050 Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie	V				3					5	5
		S/Ü				2						
		P										
MESb02	199200 Einführung Neutronenphysik und Kerntechnik	V						2			4	4
		S/Ü						2				
		P										
MESb03	197800 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen/Reaktorsicherheit	V						3			4	4
		S/Ü						1				
		P										
MESb04	199250 Komplexpraktikum Strahlen- technik	V									3	5
		S/Ü										
		P						1	2			
SWS Vertiefungsrichtung						5		9	2 ¹	16	-	
ECTS-Punkte Vertiefungsrichtung						5		8	5	-	18	
Vertiefungsrichtung Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik												
MEEb01	201550 Verbrennungs- und Dampfer- zeugertechnik	V				3					5	5
		S/Ü				2						
		P										
MEEb02	201650 Grundlagen der Energieverfah- renstechnik	V						2			4	4
		S/Ü						2				
		P										
MEEb03	203950 Regenerative Energietechnik	V						2			4	4
		S/Ü						2				
		P										
MEEb04	203200 Komplexpraktikum Regenerative Energien, Kraftwerks- und Um- welttechnik	V									3	5
		S/Ü										
		P						1	2			
SWS Vertiefungsrichtung						5		9	2 ¹	16	-	
ECTS-Punkte Vertiefungsrichtung						5		8	5	-	18	
SWS des Studiengangs			30	28	28	27	2	28.5	8	151.5	-	
ECTS-Punkte des Studiengangs			30	30	30	30	30	30	30	-	210	

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** Semesterwochenstunden (1 SWS entspricht 45 min. pro Woche)

*** Wahlmodul

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende:

- SWS = Semesterwochenstunden
- V = Vorlesung
- S/Ü = Seminar/Übung
- P = Praktikum
- W = Weiteres

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Der Bachelor-Studiengang vermittelt in seinen Grundlagenmodulen (1. bis 3. Semester) umfassend die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden (Ingenieurmathematik, Physik, Technische Mechanik, Technische Thermodynamik, Fluid-dynamik, Betriebswirtschaft u. a.).

Darauf aufbauend beinhaltet das Studium in der Vertiefung „Erneuerbare Energien und Kraft-werkstechnik“ fachspezifische Module aus den Bereichen Kraftwerkstechnik, Verbrennungs- und Dampferzeugertechnik, Umweltschutztechnik, Fluidenergiemaschinen, Regenerative Energietechnik sowie Energieverfahrenstechnik. In der Vertiefung „Strahlen- und Kernenergietechnik“ sind fachspezifische Module aus den Bereichen Kraftwerkstechnik, Strahlentechnik, Sicherheit und Zuverlässigkeit kerntechnischer Anlagen enthalten. Zur Stärkung des Anwendungsbezuges finden in beiden Vertiefungsrichtungen umfangreiche Komplexpraktika statt.

Ein Praxissemester (5. Semester) – in der Regel in einem Industrieunternehmen – vertieft neben den erworbenen theoretischen Kenntnissen die praktisch-methodische Arbeitsweise des Ingenieurs und stärkt insbesondere auch dessen Sozial- und Kommunikationskompetenz.

In der abschließenden Bachelor-Arbeit (7. Semester) stellen die Studierenden ihre Fähigkeit zur selbstständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines praxisrelevanten Themas unter Beweis.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich von Aufgaben bei Energieversorgern, bei Entwicklern, Herstellern und Betreibern energietechnischer Anlagen, in der Medizintechnik, in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tä-

tigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen.

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

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*		
			1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5			6	7
M19	103460 Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung	V				1	1					4	4
		S/Ü				1	0.5						
		P					0.5						
MW01	131150 Informatik II ***	V						2				4	5
		S/Ü											
		P						2					
MW02	202950 Angewandte Mathematik ***	V						1.5				3	5
		S/Ü											
		P						1.5					
MEb01	198650 Energiewirtschaft und Wär- meversorgung	V						3				5	5
		S/Ü						2					
		P											
MEb02	200550 Fluiddynamik II	V						2				4	5
		S/Ü						1.5					
		P						0.5					
MEb03	199600 Grundkonzepte der Energie- und Umwelttechnik	V						4				4	5
		S/Ü											
		P											
MEb04	104330 Steuerungs- und Regelungs- technik	V						2				4	5
		S/Ü						2					
		P											
MEb05	198550 Technische Thermodynamik III - Prozessthermodynamik	V						3				5	5
		S/Ü						1.5					
		P						0.5					
MEb06	200300 Praxissemester	V										2	30
		S/Ü											
		P											
		W							2				
MEb07	102230 Elektrische Energietechnik	V								3		4	5
		S/Ü								0.5			
		P								0.5			
MEb08	204200 Fluidenergiemaschinen	V								2		4	4
		S/Ü								2			
		P											
MEb09	201700 Immissionsschutz - Abgas- reinigung	V								2		3	4
		S/Ü								1			
		P											
MEb10	199650 Kraftwerkstechnik	V								2		4.5	5
		S/Ü								2			
		P											
		W								0.5			
MEb11	198700 Wärmeübertrager, Rohrlei- tungen/Behälter	V								2		4	4
		S/Ü								2			
		P											
<i>Wahlpflicht 5 ECTS-Punkte</i>													
MEb12.1	203800 Dampf- und Gasturbinen	V									2	4	5
		S/Ü									2		
		P											
MEb12.2	198750 Heizungs- und Raumluft- technik	V									2	4	5
		S/Ü									2		
		P											
MEb12.3	199300 Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin	V									2	4	5
		S/Ü									2		
		P											
MEb13	199550 Kälte- und Wärmepumpen- technik	V									2	4	5
		S/Ü									2		
		P											

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester								SWS	ECTS- Punkte*	
			1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6			7
MEb14	200650 Abschlussmodul (Bachelor- Arbeit und Verteidigung)	V										2	15
		S/Ü											
		P											
		W								2			
SWS			30	16	16	16	8	22	2	19.5	6 ¹	135.5	-
ECTS-Punkte			30		30	12	18	25	30	22	25	-	192
Vertiefungsrichtung Strahlen- und Kernenergie-technik													
MESb01	199050 Grundlagen Strahlenschutz und Radioökologie	V						3				5	5
		S/Ü						2					
		P											
MESb02	199200 Einführung Neutronenphy- sik und Kerntechnik	V								2		4	4
		S/Ü								2			
		P											
MESb03	197800 Sicherheit und Zuverlässig- keit von Anla- gen/Reaktorsicherheit	V								3		4	4
		S/Ü								1			
		P											
MESb04	199250 Komplexpraktikum Strahlen- technik	V										3	5
		S/Ü											
		P							1	2			
SWS Vertiefungsrichtung								5		9	2 ¹	16	-
ECTS-Punkte Vertiefungsrichtung								5		8	5	-	18
Vertiefungsrichtung Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik													
MEEb01	201550 Verbrennungs- und Dampf- erzeugertechnik	V						3				5	5
		S/Ü						2					
		P											
MEEb02	201650 Grundlagen der Energiever- fahrenstechnik	V								2		4	4
		S/Ü								2			
		P											
MEEb03	203950 Regenerative Energietechnik	V								2		4	4
		S/Ü								2			
		P											
MEEb04	203200 Komplexpraktikum Erneuer- bare Energien, Kraftwerks- und Umwelttechnik	V										3	5
		S/Ü											
		P							1	2			
SWS Vertiefungsrichtung								5		9	2 ¹	16	-
ECTS-Punkte Vertiefungsrichtung								5		8	5	-	18
SWS des Studiengangs			30	16	16	16	8	27	2	28.5	8	151.5	-
ECTS-Punkte des Studiengangs			30	0	30	12	18	30	30	30	30	-	210

Umfang der Berufsspezifik Energie- und Umwelttechnik (KIA)*):

Semester									
1		2.1		2.2		3.1		3.2	
SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET
2	6	2	6	2	6	2	6	0	0

*) Die erfolgreiche Belegung der Lehreinheiten „Berufsspezifik“ ist Voraussetzung für die Erlangung der Kammerprüfungsreife.

ECVET = European Credit System for Vocational Education and Training (1 ECVET = 30 h)

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens
- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Der Bachelorstudiengang vermittelt in seinen Pflichtmodulen umfassend die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden (Mathematik, Physik, Chemie, Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Thermodynamik). Darauf aufbauend beinhaltet das Studium fachspezifische Fächer aus den Bereichen Konstruktion, Strukturmechanik, Kunststofftechnik, Fertigungs- und Produktionstechnik. Zur Stärkung des Anwendungsbezuges finden in den Lehrfächern umfangreiche Praktika statt.

Ein Praxissemester, das in der Regel in einem Industrieunternehmen stattfindet, vertieft die erworbenen theoretischen Kenntnisse und stärkt insbesondere auch die Sozial- und Kommunikationskompetenz der Absolventen.

In der abschließenden Bachelorarbeit stellen die Studierenden im siebten Semester ihre Fähigkeit zur selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung einer praxisrelevanten Themenstellung unter Beweis.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich von Aufgaben in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen jeder Größenordnung

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

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4	5	6	7		
M01	101740 Allgemeinwissenschaftliche Grundlagen (AWG)	V	2							4	3
		S/Ü	2								
		P									
M02	103440 Angewandte Informatik	V	2							4	5
		S/Ü									
		P	2								
M03	100950 Betriebswirtschaftslehre	V	2							4	5
		S/Ü	2								
		P									
M04	103400 Ingenieurmathematik I	V	3							6	5
		S/Ü	3								
		P									
M05	198400 Physik und Grundlagen der Elektrotechnik	V	3							5	6
		S/Ü	2								
		P									
M06	198200 Technische Mechanik I - Statik	V	2							4	6
		S/Ü	2								
		P									
M07	198000 Werkstofftechnik und -chemie	V	2	2						6	5
		S/Ü	1	1							
		P									
M08	103170 Fertigungstechnik I	V		2						4	5
		S/Ü		1							
		P		1							
<i>MW01</i>	<i>131150 Informatik II ***</i>	V		2						4	5
		S/Ü									
		P									
M09	103410 Ingenieurmathematik II	V		3						6	5
		S/Ü		3							
		P									
M10	199700 Konstruktionslehre I	V		2	2					7	5
		S/Ü		1							
		P			2						
M11	198450 Praktikum Physik und Werk- stoffprüfung	V		1						4	5
		S/Ü									
		P		3							
M12	151450 Technische Mechanik II - Festig- keitslehre (TM II)	V		2						4	5
		S/Ü		2							
		P									
M13	203700 Technische Thermodynamik I - Energielehre	V		2						4	5
		S/Ü		1.5							
		P		0.5							
M14	103390 Englisch für Ingenieure	V								4	3
		S/Ü			4						
		P									
M15	198500 Physikalische und fertigungs- technische Grundlagen der Messtechnik	V			2					4	4
		S/Ü			1						
		P			1						
M16	201100 Maschinenelemente I	V			2					4	5
		S/Ü			2						
		P									

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4	5	6	7		
M17	200500 Fluiddynamik I	V			2					4	5
		S/Ü			1.5						
		P			0.5						
M18	103210 Technische Mechanik III - Kine- matik/Kinetik	V			2					4	4
		S/Ü			2						
		P									
M19	103460 Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung	V			2					4	4
		S/Ü			1.5						
		P			0.5						
MMb01	103020 Arbeitsvorbereitung	V				2				4	5
		S/Ü									
		P				2					
MMb02	200250 FEM I	V				0.5				2.5	3
		S/Ü									
		P				2					
MMb03	201050 Maschinendynamik	V				2				4	4
		S/Ü				1					
		P				1					
MMb04	103100 Maschinenelemente II	V				2				4	4
		S/Ü				1					
		P				1					
MMb05	203150 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung	V				3				4.5	5
		S/Ü				1.5					
		P									
MMb06	104330 Steuerungs- und Regelungs- technik	V				2				4	5
		S/Ü				2					
		P									
MMb07	198900 Werkzeugmaschinen	V				4				5	4
		S/Ü				1					
		P									
MMb08	200300 Praxissemester	V								2	30
		S/Ü									
		P									
		W					2				
MMb09	202950 Angewandte Mathematik	V						1.5		3	5
		S/Ü									
		P						1.5			
MMb10	204250 Antriebstechnik	V						3		6.5	6
		S/Ü						2			
		P						1			
		W						0.5			
MMb11	199800 Konstruktionslehre II	V						2		5	6
		S/Ü						1			
		P						2			
MMb12	202100 Grundlagen der Kunststofftech- nologie	V						2		4	5
		S/Ü						1			
		P						1			
<i>Wahlpflichtbereich I 4 ECTS-Punkte</i>											
MMb13.1	199900 Projektarbeit Strukturanalyse	V								4	4
		S/Ü									
		P						4			
MMb13.2	203350 Projektseminar	V						2		3	4
		S/Ü						1			
		P									

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester							SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4	5	6	7		
MMb13.3	201750 Verfahrenstechnik	V						2		4	4
		S/Ü						2			
		P									
<i>Wahlpflichtbereich II 4 ECTS-Punkte</i>											
MMb14.1	204200 Fluidenergiemaschinen	V						2		4	4
		S/Ü						2			
		P									
MMb14.2	200800 Füge- und Montagetechnik	V						2		4	4
		S/Ü						1			
		P						1			
MMb14.3	200350 Oberflächen- und Polymer- werkstofftechnik	V						3		4	4
		S/Ü						1			
		P									
MMb15	206600 Fertigungsmesstechnik	V							2	4	5
		S/Ü							1		
		P							1		
MMb16	199850 Konstruktionslehre III	V							3	5	5
		S/Ü							1		
		P							1		
MMb17	201150 Maschinenuntersuchungen	V							2	4.5	5
		S/Ü									
		P							2		
		W							0.5		
MMb18	201450 Abschlussmodul Bachelor Ma- schinenbau	V								2	15
		S/Ü									
		P									
		W							2		
SWS des Studiengangs			30	28	28	28	2	18.5 ¹	15.5	150	-
Gesamtzahl ECTS-Punkte des Studiengangs			30	30	30	30	30	30	30	-	210

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** Semesterwochenstunden (1 SWS entspricht 45 min. pro Woche)

*** Wahlmodul

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende V = Vorlesung

S/Ü = Seminar/Übung

P = Praktikum

W = Weiteres

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens
- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Der Bachelorstudiengang vermittelt in seinen Pflichtmodulen umfassend die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden (Mathematik, Physik, Chemie, Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Thermodynamik). Darauf aufbauend beinhaltet das Studium fachspezifische Fächer aus den Bereichen Konstruktion, Strukturmechanik, Kunststofftechnik, Fertigungs- und Produktionstechnik. Zur Stärkung des Anwendungsbezuges finden in den Lehrfächern umfangreiche Praktika statt.

Ein Praxissemester, das in der Regel in einem Industrieunternehmen stattfindet, vertieft die erworbenen theoretischen Kenntnisse und stärkt insbesondere auch die Sozial- und Kommunikationskompetenz der Absolventen.

In der abschließenden Bachelorarbeit stellen die Studierenden im siebten Semester ihre Fähigkeit zur selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung einer praxisrelevanten Themenstellung unter Beweis.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich von Aufgaben in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen jeder Größenordnung

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

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester									SWS	ECTS- Punkte*
			1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7		
M01	101740 Allgemeinwissenschaftliche Grundlagen (AWG)	V	2									4	3
		S/Ü	2										
		P											
M02	103440 Angewandte Informatik	V	2									4	5
		S/Ü											
		P	2										
M03	100950 Betriebswirtschaftslehre	V	2									4	5
		S/Ü	2										
		P											
M04	103400 Ingenieurmathematik I	V	3									6	5
		S/Ü	3										
		P											
M05	198400 Physik und Grundlagen der Elektrotechnik	V	3									5	6
		S/Ü	2										
		P											
M06	198200 Technische Mechanik I - Statik	V	2									4	6
		S/Ü	2										
		P											
M07	198000 Werkstofftechnik und - chemie	V	2	1	1							6	5
		S/Ü	1	1									
		P											
M08	103170 Fertigungstechnik I	V		1	1							4	5
		S/Ü		0.5	0.5								
		P		0.5	0.5								
M09	103410 Ingenieurmathematik II	V		1.5	1.5							6	5
		S/Ü		1.5	1.5								
		P											
M10	199700 Konstruktionslehre I	V		2		2						7	5
		S/Ü		1									
		P				2							
M11	198450 Praktikum Physik und Werk- stoffprüfung	V		1								4	5
		S/Ü											
		P		1	2								
M12	151450 Technische Mechanik II - Festigkeitslehre	V		1	1							4	5
		S/Ü		1	1								
		P											
M13	203700 Technische Thermodynamik I - Energielehre	V		1	1							4	5
		S/Ü		0.5	1								
		P		0.5									
M14	103390 Englisch für Ingenieure	V										4	3
		S/Ü			2	2							
		P											
M15	198500 Physikalische und ferti- gungstechnische Grundla- gen der Messtechnik	V			1	1						4	4
		S/Ü			1								
		P				1							
M16	201100 Maschinenelemente I	V				1	1					4	5
		S/Ü				1	1						
		P											
M17	200500 Fluiddynamik I	V				1	1					4	5
		S/Ü				1	0.5						
		P					0.5						
M18	103210 Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik	V				1	1					4	4
		S/Ü				1	1						
		P											

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester									SWS	ECTS- Punkte*	
			1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6	7			
M19	103460 Technische Thermodynamik II - Wärmeübertragung	V				1	1						4	4
		S/Ü				1	0.5							
		P					0.5							
MMb01	131150 Informatik II ***	V							2				4	5
		S/Ü												
		P							2					
MMb01	103020 Arbeitsvorbereitung	V							2				4	5
		S/Ü												
		P							2					
MMb02	200250 FEM I	V							0.5				2.5	3
		S/Ü												
		P							2					
MMb03	201050 Maschinendynamik	V							2				4	4
		S/Ü							1					
		P							1					
MMb04	103100 Maschinenelemente II	V							2				4	4
		S/Ü							1					
		P							1					
MMb05	203150 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung	V							3				4.5	5
		S/Ü							1.5					
		P												
MMb06	104330 Steuerungs- und Rege- lungstechnik	V							2				4	5
		S/Ü							2					
		P												
MMb07	198900 Werkzeugmaschinen	V							4				5	4
		S/Ü							1					
		P												
MMb08	200300 Praxissemester	V											2	30
		S/Ü												
		P												
		W								2				
MMb09	202950 Angewandte Mathematik	V									1.5		3	5
		S/Ü												
		P									1.5			
MMb10	204250 Antriebstechnik	V									3		6.5	6
		S/Ü									2			
		P									1			
		W									0.5			
MMb11	199800 Konstruktionslehre II	V									2		5	6
		S/Ü									1			
		P									2			
MMb12	202100 Grundlagen der Kunststoff- technologie	V									2		4	5
		S/Ü									1			
		P									1			
<i>Wahlpflichtbereich I 4 ECTS-Punkte</i>														
MMb13.1	199900 Projektarbeit Strukturanaly- se	V											4	4
		S/Ü												
		P									4			
MMb13.2	203350 Projektseminar	V									2		3	4
		S/Ü									1			
		P												
MMb13.3	201750 Verfahrenstechnik	V									2		4	4
		S/Ü									2			
		P												
<i>Wahlpflichtbereich II 4 ECTS-Punkte</i>														
MMb14.1	204200 Fluidenergiemaschinen	V									2		4	4
		S/Ü									2			
		P												

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester								SWS	ECTS- Punkte*	
			1	2.1	2.2	3.1	3.2	4	5	6			7
MMb14.2	200800 Füge- und Montagetechnik	V								2		4	4
		S/Ü								1			
		P								1			
MMb14.3	200350 Oberflächen- und Polymer- werkstofftechnik	V								3		4	4
		S/Ü								1			
		P											
MMb15	204050 Praxisprojekt Maschinenbau	V										2	15
		S/Ü											
		P											
		W								2			
MMb16	201450 Abschlussmodul (Bachelor- Arbeit und Verteidigung) Maschinenbau	V										2	15
		S/Ü											
		P											
		W								2			
SWS des Studiengangs			30	16	16	16	8	28	2	18,5 ¹	4	138,5	-
Gesamtzahl ECTS-Punkte des Studiengangs			30		30	12	18	30	30	30	30	-	210

Umfang der Berufsspezifik Maschinenbau (KIA)*:

Semester									
1		2.1		2.2		3.1		3.2	
SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET	SWS	ECVET
2	6	2	6	2	6	2	6	0	0

*) Die erfolgreiche Belegung der Lehreinheiten „Berufsspezifik“ ist Voraussetzung für die Erlangung der Kammerprüfungsreife.

ECVET = European Credit System for Vocational Education and Training (1 ECVET = 30 h)

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** Semesterwochenstunden (1 SWS entspricht 45 min. pro Woche)

*** Wahlmodul

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende:
 SWS = Semesterwochenstunden
 V = Vorlesung
 S/Ü = Seminar/Übung
 P = Praktikum
 W = Weiteres

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-

ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischer Grundsystemen und Robotern
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung
- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software

Der Masterstudiengang vermittelt in seinen Pflichtmodulen vertiefende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Methoden (Thermomanagement, Bauteilsicherheit), Managementmethoden (Projektmanagement) sowie als zusätzliche Kernkompetenz die Befähigung zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Die Spezialisierung erfolgt in den vier möglichen Studienschwerpunkten „Energie- und Umwelttechnik“, „Konstruktionstechnik“, „Kunststofftechnologien“ und „Produktionstechnik“. Hier werden spezifische Methoden und Kenntnisse des jeweiligen Fachgebietes eingehend und umfassend erarbeitet.

In der abschließenden Masterarbeit wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse und Methodenkompetenzen im Rahmen einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit an.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich vom wissenschaftlichen Bereich an Hochschulen und Forschungseinrichtungen über Aufgaben in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen jeder Größenordnung.

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

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester			SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3		
Mm05	196950 Projektmanagement: Methoden und Prozesse	V	2			4	5
		S/Ü	2				
		P					
Mm06	199750 Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten	V	2			4	5
		S/Ü	2				
		P					
Mm07	198150 Bauteilsicherheit/Schadensfalldiagnose	V		3		4	5
		S/Ü		1			
		P					
Mm08	200400 Projekt Maschinenbau und Energietechnik	V				3	5
		S/Ü					
		P		3			
MWm01	206900 <i>Einführung in die Prozessautomatisierung***</i>	V		3		4	5
		S/Ü		1			
		P					
Mm09	200700 Abschlussmodul (Master-Arbeit und Verteidigung)	V				3	30
		S/Ü					
		P					
		W			3		
SWS			8	7	3	18	-
ECTS-Punkte			10	10	30	-	50
Studienschwerpunkt Konstruktionstechnik							
MmK01	198800 FEM II	V	2			4	5
		S/Ü					
		P	2				
MmK02	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V	3			3	5
		S/Ü					
		P					
MmK03	199000 Strukturdynamik	V	1			4	5
		S/Ü					
		P	3				
MmK04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrechnung	V	4			5	5
		S/Ü	1				
		P					
MmK05	204000 Fertigungstechnik II	V		2		5	6
		S/Ü		1			
		P		2			
MmK06	198950 Mechanismentechnik	V		2		4	5
		S/Ü		1			
		P		1			
MmK07	201400 Mechatronik im Maschinenwesen	V		2		4	5
		S/Ü		1.5			
		P		0.5			
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>							
MmK08.1	200950 <i>Angewandte C-Technik</i>	V		1		3	4
		S/Ü					
		P		2			

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester			SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3		
MmK08.2	201800 Bionik	V		2		4	4
		S/Ü		2			
		P					
MmK08.3	198850 Leichtbau	V		3		4	4
		S/Ü					
		P		1			
SWS Studienschwerpunkt			16	13 ¹		29	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt			20	20		-	40
Studienschwerpunkt Produktionstechnik							
MmP01	198800 FEM II	V	2			4	5
		S/Ü					
		P	2				
MmP02	200900 Materialflusstechnik/Industrierobotertechnik	V	2			5	5
		S/Ü					
		P	3				
MmP03	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V	3			3	5
		S/Ü					
		P					
MmP04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrechnung	V	4			5	5
		S/Ü	1				
		P					
MmP05	204000 Fertigungstechnik II	V		2		5	6
		S/Ü		1			
		P		2			
MmP06	103070 Produktionssteuerung/Industriebetriebslehre	V		2		4	5
		S/Ü					
		P		2			
MmP07	200850 Projektarbeit Fertigungssysteme	V		1		4	5
		S/Ü		1			
		P		2			
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>							
MmP08.1	200950 Angewandte C-Technik	V		1		3	4
		S/Ü					
		P		2			
MmP08.2	201800 Bionik	V		2		4	4
		S/Ü		2			
		P					
MmP08.3	198850 Leichtbau	V		3		4	4
		S/Ü					
		P		1			
SWS Studienschwerpunkt			17	13 ¹		30	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt			20	20		-	40
Studienschwerpunkt Energie- und Umwelttechnik							
MmE01	199100 Werkstoffe in der Energietechnik	V	2			4	5
		S/Ü	2				
		P					
MmE02	187550 Numerische Fluidodynamik	V	2			4	5
		S/Ü					
		P	2				

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester			SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3		
MmE03	199450 Speicher und Wasserstofftechnologie	V	2			4	5
		S/Ü	1.5				
		P	0.5				
<i>Wahlpflicht - Energie I 5 ECTS-Punkte</i>							
MmE04.1	199400 Numerische Methoden in Strahlen- und Kerntechnik	V	2			4	5
		S/Ü	2				
		P					
MmE04.2	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V	3			3	5
		S/Ü					
		P					
MmE04.3	198600 Stoffdatenermittlung für Arbeitsfluide	V	2			4	5
		S/Ü	2				
		P					
MmE05	203800 Dampf- und Gasturbinen	V		2		4	5
		S/Ü		2			
		P					
MmE06	201600 Energiesystemtechnik und -simulation	V		2		5.5	5
		S/Ü		1			
		P		2			
		W		0.5			
MmE07	202300 Expertenseminar	V		3		3	5
		S/Ü					
		P					
<i>Wahlpflicht - Energie II 5 ECTS-Punkte</i>							
MmE08.1	198750 Heizungs- und Raumlufttechnik	V		2		4	5
		S/Ü		2			
		P					
MmE08.2	199300 Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin	V		2		4	5
		S/Ü		2			
		P					
SWS Studienschwerpunkt			12 ¹	12.5 ¹		24.5	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt			20	20		-	40
Studienschwerpunkt Kunststofftechnologien							
MmC01	198800 FEM II	V	2			4	5
		S/Ü					
		P	2				
MmC02	201850 Kunststofftechnologie I	V	2			4	5
		S/Ü	1				
		P	1				
MmC03	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V	3			3	5
		S/Ü					
		P					
MmC04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrech- nung	V	4			5	5
		S/Ü	1				
		P					
MmC05	204000 Fertigungstechnik II	V		2		5	6
		S/Ü		1			
		P		2			
MmC06	201900 Kunststofftechnologie II	V		2		4	5
		S/Ü		1			
		P		1			

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester			SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3		
MmC07	199500 Polymerchemie für Ingenieure	V		2		4	5
		S/Ü		1			
		P		1			
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>							
MmC08.1	200950 Angewandte C-Technik	V		1		3	4
		S/Ü					
		P		2			
MmC08.2	201800 Bionik	V		2		4	4
		S/Ü		2			
		P					
MmC08.3	198850 Leichtbau	V		3		4	4
		S/Ü					
		P		1			
SWS Studienschwerpunkt			16 ¹	13 ¹		29	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt			20	20		-	40
SWS des Studiengangs			24	20	3	47	-
ECTS-Punkte des Studiengangs			30	30	30	-	90

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** Semesterwochenstunden (1 SWS entspricht 45 min. pro Woche)

*** Wahlmodul

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende:
 SWS = Semesterwochenstunden
 V = Vorlesung
 S/Ü = Seminar/Übung
 P = Praktikum
 W = Weiteres

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischer Grundsystemen und Robotern

- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung
- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software

Der Masterstudiengang vermittelt in seinen Pflichtmodulen vertiefende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Methoden (Thermomanagement, Bauteilsicherheit), Managementmethoden (Projektmanagement) sowie als zusätzliche Kernkompetenz die Befähigung zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Die Spezialisierung erfolgt in den vier möglichen Studienschwerpunkten „Energie- und Umwelttechnik“, „Konstruktionstechnik“, „Kunststofftechnologien“ und „Produktionstechnik“. Hier werden spezifische Methoden und Kenntnisse des jeweiligen Fachgebietes eingehend und umfassend erarbeitet.

In der abschließenden Masterarbeit wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse und Methodenkompetenzen im Rahmen einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit an.

Die Einsatzbereiche der Absolventen nach dem Studium erstrecken sich vom wissenschaftlichen Bereich an Hochschulen und Forschungseinrichtungen über Aufgaben in einschlägigen Behörden und Organisationen bis hin zu Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung oder Management in privatwirtschaftlichen Unternehmen jeder Größenordnung.

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

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester				SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4		
Mm01	206600 Fertigungsmesstechnik	V	2				4	5
		S/Ü	1					
		P	1					
Mm02	197450 Grundlagen der Energie- und Kraftwerks- technik	V	2				4	5
		S/Ü	2					
		P						
Mm03	199850 Konstruktionslehre III	V	3				5	5
		S/Ü	1					
		P	1					
<i>Anpassungsmodule 15 ECTS-Punkte</i>								
Mm04.1	203800 Dampf- und Gasturbinen	V	2				4	5
		S/Ü	2					
		P						
Mm04.2	200500 Fluiddynamik I	V	2				4	5
		S/Ü	1.5					
		P	0.5					
Mm04.3	198750 Heizungs- und Raumluftechnik	V	2				4	5
		S/Ü	2					
		P						
Mm04.4	199550 Kälte- und Wärmepumpentechnik	V	2				4	5
		S/Ü	2					
		P						
Mm04.5	201150 Maschinenuntersuchungen	V	2				4.5	5
		S/Ü						
		P	2					
		W	0.5					
Mm04.6	201400 Mechatronik im Maschinenwesen	V	2				4	5
		S/Ü	1.5					
		P	0.5					
Mm04.7	199300 Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin	V	2				4	5
		S/Ü	2					
		P						
Mm04.8	103210 Technische Mechanik III - Kinematik/Kinetik	V	2				4	4
		S/Ü	2					
		P						
Mm04.9	103460 Technische Thermodynamik II - Wärmeüber- tragung	V	2				4	4
		S/Ü	1.5					
		P	0.5					
Mm04.10	206650 Chemie der Energieumwandlung	V	2				4	5
		S/Ü	1					
		P	1					
Mm05	196950 Projektmanagement: Methoden und Prozes- se	V		2			4	5
		S/Ü		2				
		P						
Mm06	199750 Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten	V		2			4	5
		S/Ü		2				
		P						
Mm07	198150 Bauteilsicherheit/Schadensfalldiagnose	V			3		4	5
		S/Ü			1			
		P						

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester				SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4		
Mm08	200400 Projekt Maschinenbau und Energietechnik	V					3	5
		S/Ü						
		P			3			
MWm01	206900 <i>Einführung in die Prozessautomatisierung***</i>	V			3		4	5
		S/Ü			1			
		P						
Mm09	200700 Abschlussmodul (Master-Arbeit und Verteidigung)	V					3	30
		S/Ü						
		P						
		W				3		
SWS			13 ¹	8	7	3	31	-
ECTS-Punkte			30	10	10	30	-	80
Studienschwerpunkt Konstruktionstechnik								
MmK01	198800 FEM II	V		2			4	5
		S/Ü						
		P		2				
MmK02	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V		3			3	5
		S/Ü						
		P						
MmK03	199000 Strukturdynamik	V		1			4	5
		S/Ü						
		P		3				
MmK04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrechnung	V		4			5	5
		S/Ü		1				
		P						
MmK05	204000 Fertigungstechnik II	V			2		5	6
		S/Ü			1			
		P			2			
MmK06	198950 Mechanismentechnik	V			2		4	5
		S/Ü			1			
		P			1			
MmK07	201400 Mechatronik im Maschinenwesen	V			2		4	5
		S/Ü			1.5			
		P			0.5			
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>								
MmK08.1	200950 <i>Angewandte C-Technik</i>	V			1		3	4
		S/Ü						
		P			2			
MmK08.2	201800 <i>Bionik</i>	V			2		4	4
		S/Ü			2			
		P						
MmK08.3	198850 <i>Leichtbau</i>	V			3		4	4
		S/Ü						
		P			1			
SWS Studienschwerpunkt			¹	16	13 ¹		29	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt				20	20		-	40

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester				SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4		
Studienschwerpunkt Produktionstechnik								
MmP01	198800 FEM II	V		2			4	5
		S/Ü						
		P		2				
MmP02	200900 Materialflusstechnik/Industrierobotertechnik	V		2			5	5
		S/Ü						
		P		3				
MmP03	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V		3			3	5
		S/Ü						
		P						
MmP04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrech- nung	V		4			5	5
		S/Ü		1				
		P						
MmP05	204000 Fertigungstechnik II	V			2		5	6
		S/Ü			1			
		P			2			
MmP06	103070 Produktionssteuerung/Industriebetriebslehre	V			2		4	5
		S/Ü						
		P			2			
MmP07	200850 Projektarbeit Fertigungssysteme	V			1		4	5
		S/Ü			1			
		P			2			
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>								
MmP08.1	200950 Angewandte C-Technik	V			1		3	4
		S/Ü						
		P			2			
MmP08.2	201800 Bionik	V			2		4	4
		S/Ü			2			
		P						
MmP08.3	198850 Leichtbau	V			3		4	4
		S/Ü						
		P			1			
SWS Studienschwerpunkt			¹	17	13 ¹		30	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt				20	20		-	40
Studienschwerpunkt Energie- und Umwelttechnik								
MmE01	199100 Werkstoffe in der Energietechnik	V		2			4	5
		S/Ü		2				
		P						
MmE02	187550 Numerische Fluidodynamik	V		2			4	5
		S/Ü						
		P		2				
MmE03	199450 Speicher und Wasserstofftechnologie	V		2			4	5
		S/Ü		1.5				
		P		0.5				
<i>Wahlpflicht - Energie I 5 ECTS-Punkte</i>								
MmE04.1	199400 Numerische Methoden in Strahlen- und Kerntechnik	V		2			4	5
		S/Ü		2				
		P						

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester				SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4		
MmE04.2	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V		3			3	5
		S/Ü						
		P						
MmE04.3	198600 Stoffdatenermittlung für Arbeitsfluide	V		2			4	5
		S/Ü		2				
		P						
MmE05	203800 Dampf- und Gasturbinen	V			2		4	5
		S/Ü			2			
		P						
MmE06	201600 Energiesystemtechnik und -simulation	V			2		5.5	5
		S/Ü			1			
		P			2			
		W			0.5			
MmE07	202300 Expertenseminar	V			3		3	5
		S/Ü						
		P						
Wahlpflicht - Energie II 5 ECTS-Punkte								
MmE08.1	198750 Heizungs- und Raumlufttechnik	V			2		4	5
		S/Ü			2			
		P						
MmE08.2	199300 Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin	V			2		4	5
		S/Ü			2			
		P						
SWS Studienschwerpunkt			1	12¹	12.5¹		24.5	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt				20	20		-	40
Studienschwerpunkt Kunststofftechnologien								
MmC01	198800 FEM II	V		2			4	5
		S/Ü						
		P		2				
MmC02	201850 Kunststofftechnologie I	V		2			4	5
		S/Ü		1				
		P		1				
MmC03	198100 Rechnergestützte Produktoptimierung - Praxisbeispiele	V		3			3	5
		S/Ü						
		P						
MmC04	202450 Wirtschaftsrecht/Kosten- und Leistungsrech- nung	V		4			5	5
		S/Ü		1				
		P						
MmC05	204000 Fertigungstechnik II	V			2		5	6
		S/Ü			1			
		P			2			
MmC06	201900 Kunststofftechnologie II	V			2		4	5
		S/Ü			1			
		P			1			
MmC07	199500 Polymerchemie für Ingenieure	V			2		4	5
		S/Ü			1			
		P			1			

I Anhang: Lernziele und Curricula

Stg.s- Interner Code	Module	V S/Ü P W	SWS** pro Semester				SWS	ECTS- Punkte*
			1	2	3	4		
<i>Wahlpflicht - Maschinenbau 4 ECTS-Punkte</i>								
MmC08.1	200950 Angewandte C-Technik	V			1		3	4
		S/Ü						
		P			2			
MmC08.2	201800 Bionik	V			2		4	4
		S/Ü			2			
		P						
MmC08.3	198850 Leichtbau	V			3		4	4
		S/Ü						
		P			1			
SWS Studienschwerpunkt			¹	16 ¹	13 ¹		29	-
ECTS-Punkte Studienschwerpunkt				20	20		-	40
SWS des Studiengangs			13	24	20	3	60	-
ECTS-Punkte des Studiengangs			30	30	30	30	-	120

* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

** Semesterwochenstunden (1 SWS entspricht 45 min. pro Woche)

*** Wahlmodul

¹ zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

Legende:

SWS	= Semesterwochenstunden
V	= Vorlesung
S/Ü	= Seminar/Übung
P	= Praktikum
W	= Weiteres

