



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengang
Energiotechnologien

Masterstudiengang
Energiesystemtechnik

an der
Technischen Universität Clausthal

Stand: 29.09.2017

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	7
D Nachlieferungen	43
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (22.07.2016)	44
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (01.09.2016)	45
G Stellungnahme der Fachausschüsse	47
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (06.09.2016)	47
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (16.09.2016)	48
H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016)	49
I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017).....	52
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (FA 01: 11.09.2017; FA 02: 20.09.2017)	52
Beschluss der Akkreditierungskommission (29.09.2017)	56
Anhang: Lernziele und Curricula	57

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Energietechnologien	AR ²	2009 - 2015	01, 02
Ma Energiesystemtechnik	AR	2009 - 2015	01, 02
<p>Vertragsschluss: 19.08.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 18.02.2016</p> <p>Auditdatum: 15.04.2016</p> <p>am Standort: Clausthal-Zellerfeld</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Günter Baumbach, Universität Stuttgart; Sebastian Hübner, Student an der Technischen Universität Dresden; Prof. Dr.-Ing. Kathrin Lehmann, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg; Dr.-Ing. Martin Molzahn, ehem. BASF AG; Prof. Dr.-Ing. Harald Weber, Universität Rostock</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p>Angewendete Kriterien:</p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

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

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

A Zum Akkreditierungsverfahren

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	Abchlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkredite/Einheit	h) Aufnahme-/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangprofil
Energietechnologien / B.Sc.	Bachelor of Science	-	6	Vollzeit	n/a	6 Semester	180 ECTS	WiSe/SoSe WiSe 2009/10	n.a.	n.a.
Energiesystemtechnik / M.Sc.	Master of Science	-	7	Vollzeit	n/a	4 Semester	120 ECTS	WiSe/SoSe WiSe 2010/11	Konsekutiv	forschungsorientiert

³ EQF = European Qualifications Framework

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

„Der Bachelorstudiengang ‚Energietechnologien‘ bildet im Speziellen die Grundlage für die Ausbildung zur technisch orientierten Energiesystemtechnik (konsekutiver Masterstudiengang) an der TU Clausthal. Er bietet aber zugleich auch die notwendigen Grundlagen, um in ähnliche Masterstudiengänge zu wechseln. Wesentliches Merkmal dieses Studiengangs mit dem Abschluss ‚Bachelor of Science‘ (B.Sc.) ist deshalb eine breit angelegte Ausbildung in Mathematik, allgemeinen Ingenieurwissenschaften (wie z. B. Technische Mechanik, Elektrotechnik oder Thermodynamik), den Naturwissenschaften (Experimentalphysik, Chemie), Energie-Ressourcen, sowie den wirtschafts- und rechtswissenschaftlichen Grundlagen. Innerhalb der Ausbildung werden neben den Fachkompetenzen in den einzelnen Modulen auch soziale Kompetenzen, beispielsweise im Seminar oder in den Praktika durch Gruppenarbeiten vermittelt.“

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

„Der viersemestrige Masterstudiengang ‚Energiesystemtechnik‘ an der TU Clausthal baut konsekutiv auf den Bachelorstudiengang ‚Energietechnologien‘ auf und schließt mit dem ‚Master of Science‘ (M.Sc.) ab. Er ist forschungsorientiert ausgerichtet. Im ersten Studienjahr werden neben einer Vertiefung mathematischer Inhalte fortgeschrittene Fachkenntnisse auf den Gebieten Regelungstechnik, Energieverteilung und Thermodynamik ebenso wie Fragen des Energierechts und der Elektrizitätswirtschaft vermittelt. Das folgende Studienjahr bietet anwendungsorientierte Vorlesungen zu verschiedenen elektrischen, thermischen, chemischen und mechanischen Energiewandlungssystemen. Ein verhältnismäßig groß angelegter Wahlpflichtschwerpunkt, der aus einem Modulkatalog zusammengestellt ist, ermöglicht eine entsprechende Vertiefung im breiten Umfeld der Energietechnik.“

Angestrebt werden für Absolventen des Studiengangs „Führungspositionen in Produktion und Dienstleistung, sowie in der Forschung und Entwicklung, vorrangig in Energieversorgungsunternehmen, Industrieunternehmen, privaten und staatlichen Forschungseinrichtungen, Beratungsunternehmen oder bei öffentlichen Arbeitgebern. Als potentielle Einsatzmöglichkeiten kommen die technische Leitung von Konstruktion und Herstellung sowie der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen, Netzentwicklung, Projektmanagement, Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung in Frage“.

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Abschnitt „Lernergebnisse der Studiengänge“ im Selbstbericht
- Jeweiliger § 2 der studiengangspezifischen Ausführungsbestimmungen; s. Anhang
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat die Studien- und Qualifikationsziele der vorliegenden Studiengänge an verschiedenen Stellen, vor allem im Selbstbericht sowie in den jeweiligen fachspezifischen Ausführungsbestimmungen zur Allgemeinen Prüfungsordnung beschrieben. Das damit skizzierte Studiengangskonzept verdeutlicht hinsichtlich des Bachelorstudiengangs die angestrebte breite ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundlagenausbildung, die Absolventen in die Lage versetzt, Aufgabenstellungen im Bereich der Erzeugung, des Transports, der Speicherung und Umwandlung sowie der Nutzung von Energie zu lösen und so in einem vielseitigen Spektrum von möglichen Tätigkeitsfeldern auf dem Gebiet der Energietechnik und Energiewirtschaft tätig werden zu können, kann aber gleichzeitig das Fundament zu einer energietechnischen Masterausbildung legen. Ein eher wissensverbreitender (nicht spezialisierender) Ansatz liegt auch dem Konzept des Masterstudiengangs zugrunde.

Die grundlegende und umfassende energietechnische Ausrichtung beider Studiengänge nach den dokumentierten Beschreibungen und in der Darstellung der Programmverantwortlichen kann damit ebenso festgehalten werden wie die Tatsache, dass Ziele und Inhalte sich der Niveaustufe 6 (Bachelor) bzw. 7 (Master) des Europäischen Qualifikationsrahmens zuordnen lassen.

Gleichwohl sind die Qualifikationsziele in allen vorliegenden Varianten vergleichsweise allgemein und umfassend definiert. Das gilt in besonderer Weise für die Darstellung in den jeweiligen Ausführungsbestimmungen zur allgemeinen Prüfungsordnung. Programmspezifische, das geschilderte Studiengangsprofil illustrierende Kompetenzziele des Bachelor- bzw. des Masterstudiengangs sind hier aus den Qualifikationszielen nur ansatzweise abzuleiten, dann nämlich, wenn man die studiengangsbeschreibende Einführungspassage mit berücksichtigt. Etwas aussagekräftiger sind in dieser Hinsicht schon die im Selbstbericht jeweils genannten Qualifikationsziele. Welche interdisziplinären, elektrotechnische und maschinenbauliche Aspekte der Energietechnik verbindenden Kompetenzen sich

aber letztlich mit den Namen „Energietechnologien“ bzw. „Energiesystemtechnik“ gemeint sind, wird aber auch hier nur angedeutet und nicht weiter präzisiert. Welche Kompetenzen in der „technologischen“ Perspektive des Bachelorstudiengangs respektive der „systemischen“ Sichtweise des Masterstudiengangs auf die Energietechnik jeweils programmspezifisch sind, sollte deshalb konkretisiert werden. Eine solche Präzisierung erscheint nicht nur aus Transparenzgründen, sondern auch im Hinblick auf die Außendarstellung der Studiengänge und ihre Abgrenzung gegenüber vergleichbaren Programmen auf energietechnischem Gebiet angezeigt. Sie sollte darüber hinaus allen relevanten Interessenträgern in geeigneter Weise bekannt gemacht werden. Generell sollten die Qualifikationsziele einheitlich und konsistent formuliert sein.

Dabei sehen die Gutachter durchaus, dass zumindest die in den Ausführungsbestimmungen verankerten Qualifikationsziele für die Studienprogramme seit der Erstakkreditierung weitgehend unverändert geblieben sind. Schon hier waren sie Produkt einer Überarbeitung, die im Laufe des Verfahrens vorgenommen worden war. Die letztlich positive Bewertung der Erstgutachter beruhte vor allem darauf, dass die Verantwortlichen die Neuformulierung der Ziele mit einer graphischen Veranschaulichung des Zusammenhangs von Qualifikationszielen und Modulverknüpfungen verbunden hatten. Ohne diese Hilfskonstruktion wird die Konkretisierungsbedürftigkeit der vorliegenden Fassungen der Qualifikationsziele indessen unabweisbar.

Unter Berücksichtigung der Curricula und zugehörigen Modulbeschreibungen besteht jedoch kein Zweifel daran, dass die Studiengänge an sich klar profiliert sind, so dass die fehlende Präzisierung der Qualifikationsziele des Bachelor- bzw. des Masterstudiengangs vor allem ein Darstellungsproblem ist.

Die vorgelegten Zielmatrizen zeigen – in wiederum genereller Art, da sie sich der Sache nach an die generischen Lernzielformulierungen der Ausführungsbestimmungen anlehnen –, dass und in welchen Modulen die Studierenden ingenieurspezifische Kernkompetenzen erwerben. Mathematisch-naturwissenschaftliche sowie ingenieurwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse sind dabei der Lernzielkategorie „Kenntnisse“ zugeordnet; der „ingenieurwissenschaftlichen Methodik“ zuordenbare Lernziele finden sich unter der Kategorie „Fertigkeiten“ („Technische Fragestellungen identifizieren“, „Technische Fragestellungen abstrahieren und modellieren“ sowie „Existierende Prozesse und Systeme analysieren und bewerten“); der Kompetenzbereich „Ingenieurmäßiges Entwickeln“ wird in einzelnen Lernzielen sowohl der Rubrik Fertigkeiten („Technische Fragestellungen abstrahieren und modellieren“) wie der „Kompetenz“-Kategorie („Wissenschaftliche Methoden und neue Erkenntnisse auf praktische Problemstellungen anwenden und moderne Informationstechnologien effektiv nutzen“) aufgegriffen; die „ingenieurwissenschaftliche Praxis“ ist ebenfalls teils in die Lernziele der Rubrik „Kenntnisse“ eingeordnet („Erlernen

praktischer Tätigkeiten im Fachbereich der Energietechnik“), teils in den Lernzielen der Kategorie „Kompetenz“ („Wissenschaftliche Methoden und neue Erkenntnisse auf praktische Problemstellungen anwenden und moderne Informationstechnologien effektiv nutzen“) zu finden. Die den Kompetenzbereichen und einzelnen Lernzielen zugeordneten Module bestätigen diese Zuordnung in den für sie jeweils definierten Lernzielen und Lehrinhalten weitestgehend (s. auch die Bewertung unter Krit. 2.3).

Persönlichkeitsbildende Kompetenzen werden in den vorliegenden Studienprogrammen in spezifischer Weise integrativ vermittelt, was angesichts der hohen gesamtgesellschaftlichen Verantwortung, mit der Ingenieure auf dem Energiesektor tätig werden, nicht verwundert. Entsprechende Qualifikationsziele finden sich allerdings nur in den Zielematrizen wieder („Rationale und ethisch begründbare Entscheidungen treffen und kritisch denken“ (Ba-Studiengang); „Rationale und ethisch begründbare Entscheidungen in einem komplexen Umfeld mit neuen oder unbekanntem Einflussgrößen treffen und kritisch denken“ (Ma-Studiengang)). Es wäre wünschenswert, auch diese (berufs-)ethische Kompetenzdimension bei der Überarbeitung der Qualifikationsziele zu berücksichtigen, da sie ein erklärtes Qualifikationsziel beider Studienprogramme sind.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *noch nicht zufriedenstellend erfüllt*.

Dass die Hochschule mit ihrer Stellungnahme überarbeitete Versionen der Qualifikationsziele für die beiden Studiengänge in den jeweiligen Ausführungsbestimmungen vorgelegt hat, ist zunächst anerkennenswert. Allgemein werden in ergänzenden Formulierungen der Systemgedanke und der interdisziplinäre Zuschnitt der beiden Programme stärker herausgehoben. Es bleibt aber bei sehr allgemeinen Formulierungen, die sich kaum als aussagekräftiges Kompetenzprofil lesen und verstehen lassen. Beide Studiengänge ermöglichen – wie die Hochschule zu Recht feststellt – den Absolventen, ein spezifisch interdisziplinäres und systemorientiertes energietechnisches Qualifikationsprofil zu erwerben. Auch vermitteln die einführenden Bemerkungen in der Beschreibung der Studienziele in den Ausführungsbestimmungen über die möglichen Einsatzfelder der Absolventen zumindest implizit eine Vorstellung davon, worauf sich – disziplinspezifisch – die dann folgenden generischen Lernziele beziehen. Doch sagen Formulierungen wie „Vermittlung der Methodenkompetenz transdisziplinären ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens und Befähigung zum praktischen Arbeiten“ und „Fähigkeiten zum Erkennen und Lösen von fächerübergreifenden Problemen (Systemkompetenz)“ (für den Bachelorstudiengang) bzw. „Vertiefung der fachübergreifenden Systemkompetenzen (Grundlagen- und Fach-

kenntnisse)“ oder „Vertiefung der Kompetenzen im Bereich Problemidentifikation und Problemlösung sowie der Kommunikation“ kaum etwas über ein konkretes fachliches Qualifikationsprofil. Die beschriebenen Kompetenzprofile ließen sich grundsätzlich den Absolventen unterschiedslos aller ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen zuordnen. Gerade die spezifisch interdisziplinäre Verbindung von maschinenbaulicher und elektrischer Energietechnik, an deren profilierter Außendarstellung die Hochschule bei der Darstellung und Abgrenzung ihres Studiengangs gegenüber vergleichbaren Studienangeboten anderer Hochschulen gelegen sein müsste, wird in den vorliegenden Formulierungen in keiner Weise abgebildet. Lediglich die genannten einführenden Passagen lassen überhaupt eine disziplinäre Verortung zu. Es käme nun darauf an, für das jeweilige Studienprogramm ein Qualifikationsprofil von Absolventen zu beschreiben, das z. B. einem Personalverantwortlichen eine klare Vorstellung von den spezifisch interdisziplinären und systemischen Fähigkeiten und Kompetenzen der Absolventen gäbe. Dies können die bisherigen Formulierungen – auch ganz abgesehen von der grundsätzlich verbesserungsfähigen Darstellung der Lernzielorientierung – nicht leisten. Die Gutachter bestätigen daher hierzu am Audit-tag formulierte Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

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

Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangskonzept).

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

Evidenzen:

- In den jeweiligen Ausführungsbestimmungen zur Allgemeinen Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- In der Allgemeinen Prüfungsordnung in Verbindung mit den jeweiligen Ausführungsbestimmungen sind die Vergabe der Studienabschlüsse und deren Bezeichnung geregelt.
- In der Allgemeinen Prüfungsordnung ist die Vergabe des Diploma Supplement verbindlich geregelt. Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements geben Auskunft über die Einzelheiten des Studienprogramms.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen eingehalten (Gesamtkreditpunkumfang, Umfang der Abschlussarbeiten, Zugangsvoraussetzungen und Übergänge, s. dazu auch die Bewertung zu Krit. 2.3).

Die Gutachter halten die Einordnung des Masterstudiengangs als forschungsorientiert für gut begründet, da der Bereich Energie einen der drei (interdisziplinär ausgerichteten) Forschungsschwerpunkte der Hochschule bildet, der zudem durch das an der Hochschule angesiedelte Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN) institutionell verankert ist. Die inter- und transdisziplinären Forschungsprojekte auf dem Gebiet der elektrischen Energietechnik bieten aus Sicht der Gutachter hervorragende Möglichkeiten, Studierende frühzeitig an die Forschung auf dem Feld der Energietechnik heranzuführen. Speziell im Rahmen der Abschlussarbeiten, und hier wiederum insbesondere bei den Masterarbeiten wird davon auch Gebrauch gemacht. Analog dazu räumt die Hochschule *ausnahmsweise* die Möglichkeit ein, im Bachelorstudiengang – statt des Industriepraktikums– eine Arbeit in einer hochschulischen Forschungseinrichtung anzufertigen (zu dieser Möglichkeit, s. weiter unten).

Der Einordnung des Masterstudiengangs als konsekutives Programm können die Gutachter folgen, da der Studiengang ausdrücklich als Fortsetzung und Vertiefung eines ersten Hochschulabschlusses auf dem Gebiet der Energietechnik konzipiert ist (s. Ausführungsbestimmungen Ma-Studiengang zu § 2).

Für die Studiengänge wird jeweils nur ein Abschlussgrad vergeben. Die Verleihung des Mastergrades setzt einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss (Bachelor, Diplom) voraus.

Die Gutachter stellen fest, dass die Abschlussgrade „Bachelor of Science“ bzw. „Master of Science“ entsprechend der Ausrichtung des Programms verwendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht grundsätzlich den Anforderungen der KMK. Allerdings sind die Qualifikationsziele des jeweiligen Studiengangs nicht ausgewiesen. Diese sollten – in der präzisierten Fassung (s. oben die Bewertung zu Krit. 2.1) – in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden. An dieser Stelle legen die Gutachter der Hochschule nahe, künftig die von KMK und HRK aktualisierte Fassung des Diploma Supplements zu verwenden, welche unter Ziffer 8 den Bezug zum Deutschen

/ Europäischen Qualifikationsrahmen herstellt und die Studiengänge der jeweils passenden Niveaustufe zuordnet (s. oben Bewertung Krit. 2.1).⁴

In der Allgemeinen Prüfungsordnung (§ 21 Abs. 4) wird u. a. statuiert, dass zusätzlich „zum Zeugnis [...] die ECTS-Einstufungstabelle (ECTS-Grading-Table) nach Maßgabe des ECTS-Leitfadens in der Fassung vom 06.02.2009 auf einer gesonderten Bescheinigung ausgewiesen“ werden soll. Aus den vorgelegten Abschlussdokumenten ist nicht ersichtlich, dass für die beiden Studiengänge eine solche gesonderte Bescheinigung ausgestellt wird. Die Verantwortlichen werden daher gebeten, diese ggf. nachzureichen.

Mit diesen Einschränkungen sehen die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben als erfüllt an.

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

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Modularisierung (einschl. Modulumfang), Modulbeschreibungen, Mobilität, Anerkennung), 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

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

Evidenzen:

- Landesspezifische Vorgaben des Landes Niedersachsen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Hinsichtlich der Landesspezifischen Vorgaben Niedersachsens ist zunächst festzuhalten, dass die beiden Studiengänge sich gut in das (Forschungs-)Profil der Hochschule einfügen.

Zwar zielt die Hochschule, wie das Gespräch mit den Programmverantwortlichen zeigt, darauf ab, die Bachelorstudierenden vor allem auf ein anschließendes Masterstudium vorzubereiten. Doch legt die Hochschule gleichzeitig überzeugend dar, dass die breite und umfassende Bachelorausbildung die Berufsbefähigung der Absolventen garantiert, wenn auch keine Berufsfertigkeit gegeben ist. Die praxisbezogenen Studienanteile sowie die Verbindung von Industriepraktikum und (in der Regel) extern angefertigter Bachelorarbeit

⁴ Als Download verfügbar unter: <https://www.hrk.de/mitglieder/arbeitsmaterialien/diploma-supplement/> (Zugriff: 05.06.2016)

im Abschlussemester bilden ein solides berufsbefähigendes Wissensfundament (zum Industriepraktikum vgl. unten die Bewertung unter Krit. 2.3).

In der für den Masterstudiengang einschlägigen Zugangsordnung (Entwurf) hat die Hochschule ein Verfahren geregelt, wie die besondere fachliche Eignung der Bewerber für den Studiengang festgestellt werden soll. Abgesehen von einem Studienabschluss mit der Gesamtnote von mindestens 3,0, kann die Eignung auch bei nicht qualifiziertem Abschluss oder nicht gleichwertigem Studiengang unter definierten Voraussetzungen festgestellt werden (§ 2 Abs. 3ff. ZO; s. die Bewertung zu Krit. 2.3 (*Zugangsvoraussetzungen*)).

Zu den Zugangsvoraussetzungen ist im Übrigen die Bewertung unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

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

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das vorgenannte Kriterium als *überwiegend erfüllt*.

Wie bereits in der abschließenden Bewertung zu Kriterium 2.1 festgehalten, reichen die marginalen redaktionellen Modifikationen der in den Ausführungsbestimmungen formulierten Qualifikationsziele nicht aus, um diese programmspezifisch hinreichend aussagekräftig zu gestalten. Es ist erforderlich, dass die Verantwortlichen in diesem Punkt nacharbeiten. Die schließlich erarbeiteten Qualifikationsziele für die Studiengänge sollten als Kompetenzprofile auch in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden. Die Gutachter halten auch an diesem Bestandteil der hierzu formulierten Auflage fest (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

Die Gutachter nehmen die mit der Stellungnahme vorgelegten ECTS-Einstufungstabellen zur Kenntnis. Sie ermöglichen – nachdem eine ausreichend große Zahl an Absolventen erreicht ist – eine vergleichende Einordnung und Bewertung des jeweiligen individuellen Abschlusses. Auflagenrelevant ist der Punkt aus Gutachtersicht damit nicht mehr.

Hinsichtlich der Modulbeschreibungen ist die abschließende Bewertung zu Kriterium 2.3 zu beachten.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept
--

Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht (Anlage zu den jeweiligen Ausführungsbestimmungen zur Allgemeinen Prüfungsordnung; s. Anhang).
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen u. a. die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module auf.
- Allgemeine Prüfungsordnung und jeweilige Ausführungsbestimmungen regeln Studienverläufe und deren Organisation sowie die (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen festgelegt.
- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in der Niedersächsischen Hochschulgesetz (Bachelorstudiengang) bzw. in der Zugangsordnung für den Masterstudiengang verankert.
- Informationen über die Studiengangsvoraussetzungen sind auf den Webseiten bzw. in allgemein zugänglichen Studiengangsflyern veröffentlicht.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben. Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung wird das Konzept für die Durchführung der Labore näher beschrieben.
- Die Ergebnisse einer internen Befragung von Studierenden und Absolventen gibt Auskunft über die Einschätzung der Beteiligten zu Studiengangskonzept, Studieninhalten und Wahlmöglichkeiten.
- Die Studierendenstatistik gibt Auskunft über Studienabbrecher- und Studiengangswechslerquoten in den Studienjahren 2010/11 bis 2014/15.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele: Das Studienkonzept der beiden Studienprogramme fügt sich aus Sicht der Gutachter sehr gut in das Forschungs- und

Lehrportfolio der Hochschule ein. Da der Bereich Energie einen der drei Forschungsschwerpunkte der Hochschule darstellt und die Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften maßgeblich in die Forschungsvorhaben zu diesem Schwerpunkt eingebunden ist, verfügt diese zugleich über die Expertise und auch die Ausstattung (s. dazu die Bewertung zu Krit. 2.7), qualitativ hochwertige Studienprogramme mit energietechnischer Ausrichtung anzubieten und durchzuführen. Positiv hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass die nicht-disziplinspezifische, breite Grundlagenausbildung im Bachelorstudienprogramm unterschiedliche fachliche Anschlüsse in einem anschließenden Masterstudium ermöglicht, worauf wiederum der konsekutive Masterstudiengang Energiesystemtechnik zugeschnitten ist. Das erklärte Ziel, mit diesen Studiengängen, speziell mit dem Masterstudiengang, die Systemperspektive der Energietechnik fokussieren zu wollen, also das Zusammenspiel von elektrischen, mechanischen und „intelligenten“ Komponenten in Energiesystemen (wie Maschinen, Motoren, Anlagen, Netzen), wird mit den vorliegenden Curricula nachvollziehbar umgesetzt.

Insofern können die angestrebten Qualifikationsziele mit dem vorgesehenen Studieninhalten erreicht werden. Die Studierenden erwerben fachliches und überfachliches Wissen sowie fachliche, methodische und generische Kompetenzen. Dabei plausibilisieren die vorliegenden Zielmatrizen generell, wie ingenieurspezifische Kernkompetenzen in den Bereichen der ingenieurwissenschaftlichen Methodik, des ingenieurmäßigen Entwickelns, der Ingenieurpraxis und Produktentwicklung, der Analyse und Bewertung vermittelt und ebenso, in welchen Modulen überfachliche Kompetenzen erworben werden. Allerdings – und darauf wurde bereits unter Krit. 2.1 hingewiesen – wird dieses insgesamt überzeugende Studiengangskonzept einer interdisziplinären Ingenieurausbildung mit energietechnischer Ausrichtung, die mit ihrem Fokus auf die basalen „Technologien“ und die Systemebene von Energiesystemen zugleich elektrotechnische und maschinenbauliche Spezialisierungen ermöglicht, in den definierten Qualifikationszielen nicht hinreichend deutlich.

Dies geht nicht zuletzt auch aus dem Gespräch mit den Studierenden hervor, in dem deutlich wird, dass die unzureichende Konkretisierung des absichtsvoll umfassenden Kompetenzprofils (s. oben unter Krit. 2.1) eine gleichsam curriculare Reflexwirkung hat. So entspricht schon die studiengangsübergreifende ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundlagenausbildung im ersten Studienjahr des Bachelorstudiengangs diesem Konzept, ohne dass die dahinter stehende Idee im Curriculum selbst abgebildet würde. Wenn die Studierenden aber auch noch im fachlichen Vertiefungsstudium ab dem dritten Semester den sinnvollen Bezug einzelner Module (wie beispielsweise des Moduls *Physikalische Chemie*) auf die Qualifikationsziele vermissen und sich z. B. auch im Wege einer Erweiterung des Wahlpflichtbereichs eine frühere und stärkere fachliche Profilierung auf dem

Gebiet der elektrischen oder nicht-elektrischen Energietechnik vorstellen können, so ist das zumindest teilweise auch auf die fehlende Klarheit über das angestrebte Qualifikationsprofil zurückzuführen. Denn danach soll eine frühzeitige Festlegung und disziplinbezogene Ausrichtung der energietechnischen Ausbildung ausdrücklich vermieden werden.

Curricular könnten die Qualifikationsziele der Hochschule für die vorliegenden Studienprogramme, insbesondere aber den Bachelorstudiengang, schon dadurch überzeugender abgebildet werden, dass eine Orientierungsveranstaltung wie die Ringvorlesung *Energiesysteme*, die im Standardcurriculum erst im fünften Semester des Bachelorstudiengangs vorgesehen ist, deutlich früher in den regulären Studienverlauf eingeplant würde. Die Studierenden bekämen auf diese Weise nicht nur früh einen Überblick über die studiengangsrelevanten Themenstellungen (im Hinblick auf das genannte Modul *Physikalische Chemie* z. B. den Themenbereich der Chemischen Energie (Brennstoffzellen und Anwendungen)), sondern ebenso Anhaltspunkte für ein besseres Verständnis des interdisziplinären und systembezogenen Anspruchs der Studiengänge und damit zugleich der Komplementarität teils disparat scheinender Module. Die Einordnung des Moduls *Energiesysteme* unter diesem Gesichtspunkt zu überdenken, halten die Gutachter deshalb für ratsam.

Das Modul *Energietechnologisches Seminar* (drittes Semester), dem eine maßgeblich integrative Funktion im Hinblick auf die Themen und Ziele des Bachelorstudiengangs zukommt, dürfte sich hingegen – wie die Studierenden nachvollziehbar argumentieren – kaum als Orientierungsmodul eignen, da es zu seiner erfolgreichen Durchführung bereits eines grundlegenden energietechnologischen Zusammenhangswissens bedarf. Es ist demnach folgerichtig, wenn die Studierenden die zeitliche Verortung des Seminars in der späteren Studienphase – und nicht schon im dritten Semester – für zielführender hielten. Dies ist eine aus Sicht der Gutachter bedenkenswerte Anregung, die bei der Weiterentwicklung des Programms erwogen werden könnte.

Dass der Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs mit einem Umfang von lediglich drei Kreditpunkten und der Beschränkung auf die Wahl eines Fachlabors sehr begrenzt ausfällt, wird von den Studierenden moniert. Diese Kritik ist einerseits nachvollziehbar, die Beschränkung andererseits erkennbar dem angestrebten breiten interdisziplinären Qualifikationsprofil geschuldet, das angesichts eines nur sechssemestrigen Studiums den curricularen Spielraum für den Wahlpflichtbereich einengt. Gleichwohl nutzt die Hochschule aus Sicht der Gutachter ihre Möglichkeiten in diesem Punkt nicht optimal; Erweiterungen z. B. mit Blick auf wichtige programmbezogene Themenstellungen wie die energietechnische Informationstechnik („Cyber Physical Systems“) wären denkbar und würden die eng vernetzten Forschungsbereiche der Hochschule (Energie und Rohstoffe, Komplexe Systeme und Simulation, Materialien und Maschinen) auch auf der Ebene der

Lehre noch überzeugender repräsentieren. Dass sich die Programmverantwortlichen grundsätzlich vorstellen können, den Wahlpflichtbereich z. B. in dieser Richtung auszubauen, begrüßen die Gutachter daher ausdrücklich. Eine insoweit noch bessere Balance zwischen den Anforderungen der Qualifikationsziele an das Pflichtcurriculum auf der einen Seite und einer das Erreichen der Qualifikationsziele unterstützenden Gestaltung des Wahlpflichtbereichs andererseits wäre wünschenswert. Umfang (24 Kreditpunkte) und interdisziplinäre fachliche Ausgestaltung des Wahlpflichtbereichs im Masterstudiengang erscheinen demgegenüber angemessen. Auch ist anzuerkennen, dass die Programmverantwortlichen durch Verschiebung des Moduls *Technische Mechanik III* aus dem Pflichtbereich in den Wahlpflichtkatalog sowie die Aufnahme des Moduls *Elektrische Energieverteilung* in denselben auf eine entsprechende Kritik der Studierenden bereits reagiert haben.

Modularisierung: Die beiden Studienprogramme sind modularisiert. Allerdings haben studiengangsübergreifend zahlreiche Module einen Umfang von weniger als 5 Kreditpunkten (überwiegend 4 Kreditpunkte; s. hierzu auch die Bewertungen zur Studierbarkeit mit Blick auf Arbeits- und Prüfungsbelastung der Studierenden, unten Krit. 2.4). Zwar bilden die Module in der Regel zusammenhängende und in sich abgeschlossene Lehr-/Lerneinheiten, doch finden sich speziell im Bachelorstudiengang einige zusammengesetzte Module, deren Modulkonzeption, auch weil die Teile separat geprüft werden, nicht selbsterklärend ist. Insbesondere wird sie weder durch die Studienpläne noch durch die Modulbeschreibungen plausibilisiert, die vielmehr je auf eigene Weise auf die Lehrveranstaltungen, nicht jedoch deren inneren Zusammenhang und die Zusammenfassung zu einem Modul verweisen. Dies betrifft insbesondere die Module *Werkstoffkunde*, *Informatik*, *Thermische Energiewandlung*, *Mess- und Regelungstechnik* und *Energiewandlungsmaschinen*. Da die Zusammenfassung der Modulteile zu den Modulen z. B. der *Mess- und Regelungstechnik* oder auch der *Thermischen Energiewandlung* jedenfalls nicht zwingend in der vorliegenden Form vorgenommen werden müsste, sollte sich der Modulkontext jedenfalls aus den Modulbeschreibungen deutlich erklären. Zwar ist nichts dagegen einzuwenden, die Modalitäten auch der Teilmodule gesondert darzulegen; mindestens die im Modul insgesamt angestrebten Lernziele müssen aber deren Zusammenfassung zu einem Modul nachvollziehbar darstellen. Gleiches gilt für Teilprüfungen, soweit solche vorgesehen sind (s. dazu auch unten die Bewertungen zu den Krit. 2.4 (*Prüfungslast*) und 2.5 (*Kompetenzorientiertes Prüfen*)) und auch für den Umfang der Module in Kreditpunkten. Hinsichtlich der Lernziele des Gesamtmoduls wiederum ist einschränkend anzumerken, dass sich die Modulreferenz kaum umstandslos durch die additive Auflistung der Teilqualifikationsziele darstellen lassen würde.

Modulbeschreibungen: Die Modulbeschreibungen weisen in einigen Punkten Verbesserungsbedarf auf. Darauf, dass die Beschreibung der Lernziele für die mehrteiligen Module des Bachelorstudiengangs den Modulzusammenhang verdeutlichen muss, wurde bereits hingewiesen. In vielen Fällen sind die Lernzielbeschreibungen darüber hinaus nicht kompetenzorientiert. So sind Lernziele häufig nur sehr generisch oder zusammenfassend beschrieben (z.B. Modul *Betriebswirtschaftslehre* im Bachelorstudiengang), finden sich Paraphrasierungen des Modulinhalts oder die Vermischung von Modulinhalten und -zielen (wie z.B. Module *Chemie, Grundlagen der Elektrotechnik, Physikalische Chemie, Thermische Energiewandlung, Elektrische Energietechnik* im Bachelorstudiengang; *Ingenieurmathematik III, Strömungsmechanik II, Kraftwerkstechnik* im Masterstudiengang). Als Beispiel für eine gelungene Modulbeschreibung sei auf diejenige zum Modul *Elektrische Energieverteilung* im Masterstudiengang verwiesen. Zu den Lernzielen gehören nicht zuletzt Sozial und Selbstkompetenzen, die – gerade, wenn sie integrativ vermittelt werden – ebenfalls aus den Modulbeschreibungen hervorgehen sollten. Die Inhaltsdarstellungen wiederum erscheinen in vielen Modulbeschreibungen sehr anspruchsvoll und in dem verfügbaren zeitlichen Rahmen kaum realisierbar (z. B. (Teil-)Module *Elektrische Energieerzeugung* und *Energiewandlungsmaschinen II* im Bachelorstudiengang). Die Inhaltsbeschreibungen sollten deshalb durchgängig überprüft und ggf. – vor allem unter Berücksichtigung der jeweils angestrebten Lernziele – angepasst werden. Schließlich sollten den Modulbeschreibungen Auskunft über die Verbindlichkeit der angegebenen Modulvoraussetzungen, die (studiengangübergreifende) Verwendbarkeit sowie die Dauer der Module geben. Was die Zusammensetzung der Modulnoten (insbesondere im Falle der mehrteiligen Module) anbetrifft, sehen die Gutachter, dass die Modulübersichten in der Anlage der studiengangsspezifischen Ausführungsbestimmungen entsprechende Angaben enthalten.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug: Die in den beiden Studiengängen verwendeten Lehr- und Lernformate (Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminar, Tutorium) unterstützen nach dem Eindruck der Gutachter das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele. Das 2011 gegründete Zentrum für Hochschuldidaktik und Qualitätsmanagement in der Lehre (ZHD), das didaktische Weiterbildungsveranstaltungen für die Lehrenden anbietet, kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Didaktisch sinnvoll ist gerade in den großen Grundlagenveranstaltungen auch das Angebot an studienbegleitenden Tutorien. Die für die Tutoren bereit gehaltenen Schulungsangebote sind in diesem Kontext eine besonders unterstützenswerte Maßnahme, da sie indirekt den Erfolg der Tutorien (Verbesserung der Prüfungsergebnisse, Reduzierung der Abbrecherquote) nicht unerheblich fördern können. Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung konnten sich die Gutachter von der gelungenen Verbindung von Forschung und Lehre beim Einsatz der Labore überzeugen.

Ein Charakteristikum beider Studiengänge ist der trotz anspruchsvoller Theorieinhalte bemerkenswert starke Praxisbezug des Studiums. Neben den vorgesehenen zahlreichen vorlesungsbegleitenden Übungen und Laborpraktika stehen hierfür insbesondere die Industriepraktika, welche in beiden Studienprogrammen jeweils im Abschlussemester und neben oder in Verbindung mit der Abschlussarbeit zu absolvieren sind. Das Industriepraktikum gibt den Studierenden grundsätzlich die Möglichkeit, theoretische Studieninhalte mit realitätsnahen Ingenieursaufgaben und Arbeitssituationen zu verbinden und auf diese Weise grundlegende berufsbefähigende Kompetenzen zu erwerben. Inwieweit es diesen didaktischen Anspruch erfüllen kann, hängt allerdings wesentlich davon ab, dass die Hochschule die Qualitätsverantwortung für das Industriepraktikum wahrnimmt. Dies wiederum heißt, dass einerseits transparente Leistungsanforderungen an die Praxisphase gestellt sind (hier in Form von Praktikumsberichten), deren Erbringung andererseits durch eine angemessene fachliche Betreuung flankiert wird. Speziell die hochschulische Betreuung jedoch wird von den Studierenden auf Nachfrage ausgesprochen kritisch beurteilt. Sie war bereits in der Vorakkreditierung Gegenstand einer Auflage, die primär auf den Positivnachweis der faktischen Betreuung der Studierenden in der Praxisphase abstellte.⁵ Die Hochschule hat daraufhin sowohl in den allgemeinen wie in den studiengangsspezifischen Praktikumsbestimmungen die verbindliche hochschuleitige Betreuung geregelt („Person mit Ingenieurqualifikationen“ gem. § 8 Buchstabe i) APrakB; „Praktikantenbeauftragter“ gem. gleichlautendem § 6 studiengangsspezifische PrakB), die sie als „eine allgemeine Lenkung der Praktikantentätigkeiten“ umschreibt (§ 8 Buchstabe i) APrakB) und die u. a. beinhaltet, dass zu Beginn des Fachpraktikums „Art und Ziele der Praktikantentätigkeiten mit der/dem Praktikantenbeauftragten [...] abzustimmen und festzulegen“ sind (§ 6 Buchstabe a3) APrakB). Nach Darstellung der im Audit anwesenden Studierenden ermangelt es einer entsprechenden Betreuungspraxis. Ebenso scheint eine effektive Verknüpfung von Industriepraktikum und Abschlussarbeit weitgehend der Eigeninitiative der Studierenden überlassen zu sein. Beides hängt eng miteinander zusammen und man kann wohl davon ausgehen, dass eine fachlich angemessene Betreuung der Praktikanten bei entsprechendem Interesse und Eignung von Umfeld und Aufgaben im Praxisunternehmen auch die Verknüpfung von Industriepraktikum und Abschlussarbeit umfassen würde. Selbst wenn man die beschränkte Aussagekraft des Urteils einer nur kleinen Studierendenzahl einräumt, deutet die übereinstimmende kritische Einschätzung dieser Studierenden aus Sicht der Gutachter dennoch auf einen grundlegenden Mangel, weniger der formalen Regelung als vielmehr einer regelentsprechenden Praxis, bei der Betreuung der Industriepraktika hin. Die Gutachter halten eine deutlich verbesserte Betreuungspraxis im

⁵ „Es ist nachzuweisen, dass und in welcher Weise eine hochschuleitige Betreuung der Studierenden während der kreditierten Praxisphase tatsächlich stattfindet, wobei die Verantwortlichkeit dafür bei einem Hochschullehrer der Fakultät liegen muss.“ (Auflage 3 gem. Akkreditierungsbeschluss vom 15.12.2009)

Sinne der internen Vorgaben für unverzichtbar, zumal die Integration eines Industriepraktikums in den Bachelor- wie in den Masterstudiengang verdeutlicht, dass die Hochschule selbst diesen Praxisphasen großes Gewicht für das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele einräumt.

So sinnvoll und unterstützenswert Praxisphasen in der Industrie grundsätzlich sind, so sehr erscheint die Integration eines Industriepraktikums in einen Masterstudiengang zumindest dann diskussionswürdig, wenn dieser - wie im vorliegenden Fall - ausdrücklich als forschungsorientiertes Studienprogramm konzipiert ist. Zwar zeigen die studienangewandten spezifischen Praktikumsbestimmungen, dass die anvisierten Tätigkeitsbereiche der jeweiligen Niveaustufe entsprechend differenziert sind (vgl. die jeweiligen Ausführungen „zu § 3 Dauer und Fachliche Gliederung des Praktikums“), wobei im Falle des Masterstudiengangs u. a. Forschung und Entwicklung als typische Teilbereiche aufgeführt werden (spezifische PrakB zu § 3) und für die praktische Tätigkeit namentlich Industriebetriebe genannt werden, „bei denen Forschungs- und Entwicklungs- sowie Planungsleistungen im Bereich der Energietechnik geboten werden“ (spezifische PrakB zu § 8). [In der betreffenden Modulbeschreibung des Masterstudiengangs findet sich keine Entsprechung dazu und sollte diese Niveaudifferenz ebenfalls kenntlich gemacht werden.] Gerade im Masterstudiengang wäre es aber überlegenswert, alternativ zum Industriepraktikum einschlägige Studien- oder Forschungsprojekte an der Hochschule anzubieten und dementsprechend die nach den allgemeinen Praktikumsbestimmungen nur ausnahmsweise zugelassene Möglichkeit, die Praxisphase an „Hochschulinstitutionen und vergleichbaren Einrichtungen“ zu absolvieren (§ 8 Ziffer a3)) als reguläre Option vorzusehen. Die Gutachter regen an, dies zu überlegen und ggf. deutlich zu kommunizieren.

Zugangsvoraussetzungen: Inwieweit die Zugangsregelungen grundsätzlich dazu beitragen, fachlich geeigneten Studierenden den Studienzugang zu eröffnen, ist für den Bachelor- und den Masterstudiengang gesondert zu betrachten. Im Falle des Bachelorprogramms kommt hier neben den allgemeinen Zugangsbestimmungen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes lediglich das obligatorische Vorpraktikum im Umfang von acht Wochen als ergänzende Zugangsvoraussetzung in Betracht (studienangewandte PrakB zu § 3). Potentielle Bewerber werden auf diese Weise dazu angehalten, sich über Gegenstand, Aufgabenfelder und mögliche Tätigkeitsbereiche ihrer Studienwahl frühzeitig zu orientieren, wodurch einem frühen Studienabbruch aufgrund unzureichender Information bei der Studienangewandtenwahl vorgebeugt werden kann. Zunächst halten es die Gutachter für erforderlich, dass diese Studienzugangsvoraussetzung, die nach den verfügbaren Informationen nur in den einschlägigen Praktikumsbestimmungen kommuniziert und auf die beispielsweise in dem online verbreiteten Studienangewandtenflyer nicht hingewiesen wird, transparent und konsistent bekannt gemacht wird.

Gleichwohl weist die Studierendenstatistik speziell für den Bachelorstudiengang eine vergleichsweise hohe Studienabbrecher-/Studiengangswechslerquote aus. Die Gutachter begrüßen es daher, dass die Hochschule im Zuge des Reakkreditierungsverfahrens mit einer intensivierten Betreuung (Mentoren-/Tutorenprogramm) und besserer Studiengangsinformation Maßnahmen ergriffen hat, um die Abbrecher-/Wechslerquote zu reduzieren (s. dazu weiterhin die Bewertung zu Krit. 2.4). Ergänzend dazu sind Förder- und Stützkurse für Studienanfänger (bspw. Mathematik-Vorkurs und Einführungskurs in die Elektrotechnik im Rahmen der Orientierungsphase), wie sie die Hochschule anbietet, generell sinnvolle Instrumente, um den heterogenen Eingangsqualifikationen der Studienanfänger gerecht zu werden und so einem Studienabbruch entgegen zu wirken.

Hinsichtlich des Masterstudiengangs definiert die Zugangsordnung entsprechend den landesspezifischen Vorgaben Voraussetzungen, die die *besondere Eignung* der Bewerber erlauben festzustellen.⁶ Die vergleichsweise niedrige Mindestnote (3,0) in Verbindung mit den definierten Ausnahmetatbeständen (bei einer Mindestabschlussnote von 3,5, einschließlich des Vorbehalts eines Auswahlgesprächs) spricht nicht an sich schon gegen eine besondere Eignung. Ex negativo könnte man dafür sogar die auch im Masterstudiengang (und tendenziell vor allem im Sommersemester; dazu weiter unten) signifikant hohe Wechsler-/Abbrecherquote ins Feld führen, da der Studienabbruch oder Studiengangswechsel hier offenkundig primär nach dem ersten Semester erfolgt, was eher auf eine aus Sicht der Studierenden falsche Studiengangswahl als auf unüberwindbare Schwierigkeiten bei der Bewältigung des Studieninhaltes schließen lässt. Eine deutlich intensivere und bessere Studieninformation, wie sie die Hochschule angekündigt hat, könnte hier ein probates Steuerungsinstrument sein (s. dazu weiterhin die Bewertung zu Krit. 2.4). Grundsätzlich nachvollziehbar ist es auch, dass unter bestimmten Voraussetzungen eine vorläufige Einschreibung möglich sein soll (150 Kreditpunkte mit einer Durchschnittsnote von 3,0; § 2 Abs. 3 ZO). Die betreffende Regelung gilt nach Darstellung der Programmverantwortlichen für externe wie interne Studierende gleichermaßen. Dies ist laut mündlicher Auskunft in einer den Gutachtern nicht vorliegenden Neufassung der Zugangsordnung ausdrücklich festgehalten, die deshalb nachgereicht werden sollte.

Anerkennungsregeln / Mobilität: Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen sind kompetenzorientiert und umfassen auch die Begründungspflicht der Hochschule im Falle der Nichtanerkennung. Die Anerkennungsfähigkeit von maximal 50% außerhochschulisch erworbener Kompetenzen ist ebenso geregelt. Die Beschränkung der Anrechenbarkeit von *an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen*

⁶ Einschlägiger Hochschulabschluss mit Mindestnote 3,0, wobei für die Fälle des noch fehlenden Bachelorabschlusses bzw. nicht ausreichender Gesamtnote jeweils weitere Bestimmungen zur Feststellung der besonderen Eignung spezifiziert sind.

auf maximal 50% steht indessen nach verbindlicher Auslegung durch den Akkreditierungsrat (AR) nicht im Einklang mit der Lissabon-Konvention; in diesem Punkt muss die entsprechende Regelung (§ 9 Abs. 2 APO) Lissabon-konform angepasst werden. Weitergehende Beschränkungen (Anrechnung von Abschlussarbeiten; § 9 Abs. 2 Satz 1 APO) sind zwar nach dieser Auslegung der Lissabon-Konvention ebenfalls nicht zulässig; allerdings hat der AR insoweit die an vielen Hochschulen mit Zustimmung der jeweiligen Ministerien etablierte abweichende Regelungspraxis anerkannt und der KMK die Frage zur Entscheidung vorgelegt. Der Sachverhalt ist demnach auflagenrelevant; entsprechende Auflagen werden hingegen bis zur Entscheidung durch die KMK ausgesetzt.

Ein „Mobilitätsfenster“ ist nicht expliziter Bestandteil der vorliegenden Studienprogramme. In beiden Studiengängen werden die Studierenden aber ausdrücklich ermutigt, das Industriepraktikum im Ausland zu absolvieren, was insbesondere in Verbindung mit der Durchführung auch der Abschlussarbeit an einer ausländischen Hochschule studienorganisatorisch sinnvoll erschiene. Die Voraussetzungen dafür sind im Rahmen der Forschungsk Kooperationen und Austauschpartnerschaften, die die Hochschule mit zahlreichen internationalen Hochschulen pflegt, grundsätzlich gut. Bei entsprechender Vorbereitung durch Learning Agreements können diese Kontakte auch für Auslandsaufenthalte genutzt werden. Flankiert werden diese Aktivitäten durch die kostenfreien Sprachkurse der Hochschule, welche die Studierenden ausdrücklich positiv hervorheben. Nach dem Eindruck der Gutachter, wird von diesem Angebot allerdings, speziell im Bachelorstudiengang, nur begrenzt Gebrauch gemacht.

Umgekehrt berichten die Verantwortlichen von einem Drittel internationaler Studierender im Bachelorstudiengang. Zugleich sind mit den beiden Lehrveranstaltungen des Moduls *Thermische Energiewandlung*, die in englischer Sprache durchgeführt werden, begrüßenswerte Ansätze zur Internationalisierung des Studiengangs zu beobachten. Die erforderlichen Englisch-Sprachkenntnisse bereiten den Studierenden nach dem Eindruck in den Auditgesprächen keine Schwierigkeiten; die erwähnten Sprachangebote spielen hierbei offenkundig eine wichtige unterstützende Rolle.

Studienorganisation: In beiden Studienprogrammen ist die Einschreibung im Winter- und Sommersemester möglich. Angesichts des nur jährlichen Lehrveranstaltungsangebotes speziell in den Grundlagenfächern des Bachelorstudiengangs (*Ingenieurmathematik I und II, Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Technische Mechanik I und II*; ausweislich der Modulbeschreibungen) könnte dies speziell für den Studienbeginn im Sommersemester problematisch sein, in dem mindestens in den genannten drei wichtigen Grundlagenveranstaltungen konsekutiv auf bereits vorhandene Vorkenntnisse aufgebaut wird (in den jeweiligen Modulbeschreibungen sind die vorauslaufenden Teilmodule *Ingenieurmathematik I, Grundlagen der Elektrotechnik I und Technische Mechanik I* jeweils als (empfohle-

ne) Modulvoraussetzungen genannt). Im Masterstudiengang gibt es diese Konstellation so nicht. Auf Nachfrage erläutern die Verantwortlichen, dass im Bachelorstudiengang der Studienbeginn zum Sommersemester zwar grundsätzlich möglich sei und dann mit ausführlicher Beratung begleitet und durch das Tutorienprogramm unterstützt werde; zugleich werde der Studienbeginn zum Wintersemester ausdrücklich empfohlen. Mit Blick auf die Daten der Studierendenstatistik scheint allerdings tendenziell die Abbrecher-/Wechslerquote im Sommersemester und insbesondere nach dem ersten Semester besonders groß zu sein, was auch in der für die Studienanfänger nicht zu bewältigenden Komplexität der genannten konsekutiven Grundlagenmodule begründet sein könnte. Die Gutachter sind der Ansicht, dass bei dem vorgesehenen doppelten Einschreibezyklus die Studierbarkeit konsekutiver, aufeinander aufbauender Module in geeigneter Weise sichergestellt werden muss.

Einzelne Lehrveranstaltungen von Lehrbeauftragten oder Honorarprofessoren werden nach übereinstimmender Darstellung der Programmverantwortlichen und Studierenden als Blockveranstaltungen durchgeführt. In der Vergangenheit wurde darüber im Einzelfall offenbar nur sehr kurzfristig informiert. Die studiengangstragende Fakultät ist allerdings erkennbar bestrebt, die Studierenden rechtzeitig in den dafür vorgesehenen Bekanntmachungsformen über solche Veränderungen im Veranstaltungsmodus in Kenntnis zu setzen. Die Gutachter unterstützen dies nachdrücklich und sehen keinen Handlungsbedarf.

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 bewerten das Kriterium als *in einigen Punkten nicht erfüllt*. Soweit sich durch die Stellungnahme und die Nachlieferungen der Hochschule Änderungen ergeben, wird das nachfolgend näher begründet.

Die Ankündigung der Verantwortlichen, die Modulbeschreibungen in den im Bericht monierten Punkten zu überarbeiten und dabei insbesondere die lernergebnisorientierte Darstellung der modulbezogenen Lernziele (einschließlich der Sozial- und Selbstkompetenzen) zu verbessern, ist sehr begrüßenswert. Die Gutachter betrachten diese Weiterentwicklung als unmittelbar erforderlich und schlagen eine Auflage hierzu vor (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

Ausdrücklich gewürdigt wird die hochschulinterne Diskussion der Curricula im Anschluss an das Audit und als Reaktion auf den vorläufigen Auditbericht der Gutachter. Die im Er-

gebnis überarbeiteten und in mehreren Punkten veränderten Curricula zeigen – vorbehaltlich ihrer verbindlichen Umsetzung – eine Reihe von diskussionswürdigen und konstruktiven Vorschlägen. So wäre die geplante Vorverlegung des Moduls *Energiesysteme* in das dritte Semester des Bachelorstudiengangs Energietechnologien eine nachvollziehbare Realisierung der Anregung der Gutachter. An der hierzu ursprünglich vorgeschlagenen Empfehlung wird gleichwohl festgehalten, um den Gutachtern der Reakkreditierung Gelegenheit zu geben, die Erfahrungen der Hochschule mit diesem Modul und seiner ggf. veränderten zeitlichen Lage speziell in den Blick zu nehmen (s. unten, Abschnitt F, E 4.).

Hingegen erscheint die Vorverlegung des Moduls *Energietechnologisches Seminar* in das zweite Semester insbesondere vor dem Hintergrund der plausiblen Argumentation der Studierenden und der entsprechend gegenteiligen Anregung der Gutachter problematisch. Zwar ist der Hinweis auf die didaktische Rolle des Seminars als Hinführung zum wissenschaftlichen Arbeiten plausibel. Angesichts seiner explizit auch in thematischer Hinsicht propädeutischen Funktion bleibt dann allerdings die Frage, inwieweit bereits im zweiten Semester eigentlich *energietechnologische* Aufgabenstellungen sinnvoll in einer eigenständigen seminaristischen Arbeit bearbeitet werden können. Und dies zumal dann, wenn das Modul *Energiesysteme* (Ringvorlesung) wegen fehlender fachlicher Vorkenntnisse zur Analyse und Bewertung energietechnologischer Fragestellungen nach Auffassung der Programmverantwortlichen nicht vor dem dritten Semester angeboten werden kann. Die Vorverlegung des *Energietechnologischen Seminars* sehen die Gutachter deshalb trotz der Argumente der Programmverantwortlichen eher kritisch. Die Erfahrungen mit dem Modul sollten im Hinblick auf die thematisch orientierende Funktion, die ihm zugeschrieben wird, ausgewertet werden, um erforderlichenfalls eine Verschiebung in ein höheres Semester vornehmen zu können. Es ist anzuerkennen, dass die Programmverantwortlichen die propädeutische Wirkung der zeitlich aufeinanderfolgenden Module *Energietechnologischem Seminar* und *Energiesysteme* beobachten und ggf. alternative Lösungen zur thematischen Einführung der Studierenden (Stichwort: „Einführungsvorlesung“) prüfen wollen. Eine ergänzende Empfehlung zu diesem Zweck halten die Gutachter zum jetzigen Zeitpunkt dennoch für sinnvoll (s. unten, Abschnitt F, E 5.).

Zur Kenntnis nehmen die Gutachter weiterhin, dass im überarbeiteten Curriculum des Bachelorstudiengangs das Modul *Physikalische Chemie* nicht mehr enthalten ist, womit die kritische Einschätzung des thematischen Bezugs dieses Moduls durch die Studierenden konstruktiv aufgenommen wird.

Die Gutachter erkennen zudem, dass die Weiterentwicklung der Curricula im Anschluss an die Auditeindrücke und den vorläufigen Gutachterbericht auch ihre Monita zur Modularisierung des Bachelorstudiengangs betrifft. Die Zahl der mehrteiligen Module bzw. Modulprüfungen würde mit der Umgestaltung weiter reduziert (durch die Verschiebung des

Teilmoduls *Thermodynamik II* in den Wahlpflichtkatalog bzw. durch die Neukonzeption des ehemaligen Moduls *Informatik* in Gestalt des Moduls *Datenverarbeitung* bzw. den Neuzuschnitt des Moduls *Werkstoffkunde*). Inwiefern auch die jetzt vorgesehenen zusammenfassenden Abschlussprüfungen den Modulzusammenhang besser abbilden, wird sich auch an der Darstellung und Abstimmung der Modulinhalte und -ziele in den betreffenden Modulbeschreibungen zeigen. Die Gutachter bestätigen insoweit die am Audittag vorgeschlagenen Auflagen zu Modularisierung und Modulbeschreibungen (s. unten, Abschnitt F, A 7. und A 2.).

Positiv würdigen die Gutachter, dass gemäß überarbeitetem Curriculum für den Bachelorstudiengang neben dem *Wahlpflicht Fachlabor* nun auch ein echter *Wahlpflichtbereich Ingenieur Anwendungen* im Umfang von 16 ECTS-Punkten vorgesehen ist, mit dem die Studierenden ihr jeweiliges Qualifikationsprofil im Einklang mit der interdisziplinären Ausrichtung des Studienprogramms profilieren können. Da das überarbeitete Curriculum bislang ebenfalls lediglich einen Entwurf darstellt, halten sie die diesbezügliche Empfehlung aufrecht, betrachten das vorgeschlagene Wahlpflichtangebot jedoch bereits als substantielle Umsetzung der Empfehlung (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

Hinsichtlich der kritischen Einschätzung der hochschuleitigen Betreuung der Industriepraktika, zu der vor allem die Bewertung der Studierenden im Audit Anlass gegeben hat, können die Gutachter erkennen, dass die Verantwortlichen die Kritik konstruktiv aufgenommen haben und Abhilfe schaffen wollen. Angesichts der Ressourcenrelevanz einer effektiven Betreuung ist es auch nachvollziehbar, die an sich an die Fakultät und die Studiengangsverantwortlichen gerichtete Kritik auch an die zuständigen hochschulischen Gremien weiterzuleiten. Zwar geht es hierbei nicht in erster Linie darum, die Regelungen zum Industriepraktikum zu verschärfen, sondern darum, eine den internen Vorgaben zuverlässig entsprechende Betreuungspraxis zu realisieren. Gleichwohl ist es den Gutachtern wichtig zu betonen, dass diese Betreuung, soll sie effektiv sein, in jedem Einzelfall auch *fachlich adäquat* sein muss. Selbst wenn es insoweit akzeptabel erscheint, dass eine Person mit „Ingenieurqualifikationen“ formal die Qualitätsverantwortung der Hochschule für das Industriepraktikum übernimmt, wird eine fachlich angemessene Betreuung für alle energietechnischen Themengebiete des Studiengangs nur in Abstimmung mit den fachlich ausgewiesenen Professoren möglich sein. Eine Einbindung der jeweiligen Fachexperten der Fakultät je nach Themengebiet des Industriepraktikums erscheint insofern für die effektive Wahrnehmung der Qualitätsverantwortung unverzichtbar; es liegt bei der Hochschule zu entscheiden, wie sie eine solche im Einzelfall bewerkstelligt. Die ursprünglich vorgeschlagene Auflage zu diesem Themenkomplex wird - in leicht modifizierter Form - bestätigt. Da der abschließenden Bewertung das zwischenzeitlich überarbeitete Curriculum des Masterstudiengangs zugrundegelegt wird, das kein Industriepraktikum

mehr vorsieht, betrifft die Auflage nur noch den Bachelorstudiengang (s. unten, Abschnitt F, A 9.).

Es ist zu begrüßen, dass über die Zugangsvoraussetzung Vorpraktikum für den Bachelorstudiengang künftig auch im Studiengangsflyer informiert werden wird. In diesem Punkt ihre vorläufige Bewertung ergänzend stellen die Gutachter zudem fest, dass das Vorpraktikum tatsächlich auch in Ausführungsbestimmungen (zu § 6) als Zugangsvoraussetzung genannt wird. Dort wird als spätester Nachweiszeitpunkt allerdings die Anmeldung zur Bachelorarbeit genannt. Abweichend davon ist gemäß den speziellen Praktikumsbestimmungen für den Bachelorstudiengang (zu § 4) das Vorpraktikum „grundsätzlich vor der Einschreibung in den Studiengang zu leisten“, während wiederum die Allgemeinen Praktikumsbestimmungen eine Härtefallregelung enthält, wonach das Vorpraktikum bis spätestens zum Beginn des dritten Semesters zu erbringen ist (§ 4 Abs. 1). Nach Auffassung der Gutachter müssen die Bestimmungen zum Vorpraktikum konsistent sein. Dieser Forderung verleihen sie in einer modifizierten Auflage zum Vorpraktikum im Bachelorstudiengang Nachdruck (s. unten, Abschnitt F, A 8.).

Das gemäß überarbeitetem Curriculum des Masterstudiengangs gestrichene Fachpraktikum und die gleichzeitige Aufwertung der Masterarbeit sind mit Blick auf die Forschungsorientierung des Studiengangs sehr zu begrüßen. Die verschiedenen Anregungen im Zusammenhang mit dem Industriepraktikum im Masterstudiengang würden sich mit der Umsetzung dieses Entwurfs erledigen.

§ 3 Abs. 3 des nachgereichten Entwurfs der „Allgemeinen Zugangs- und Zulassungsordnung der Technischen Universität Clausthal“ bestätigt die Voraussetzungen für die Möglichkeit einer vorläufigen Immatrikulation in den Masterstudiengang für interne wie externe Bewerber (im Einklang mit der Zugangsordnung für den Masterstudiengang). Vorbehaltlich der Inkraftsetzung der genannten Ordnungen halten die Gutachter die Nachreichung für ausreichend. Die Inkraftsetzung muss im weiteren Verfahren nachgewiesen werden (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Was den doppelten Einschreibezyklus für den Bachelorstudiengang bei grundsätzlich nur jährlichem Modulangebot angeht, sind die Gutachter der Ansicht, dass der Hinweis in der überarbeiteten Fassung der einschlägigen Ausführungsbestimmungen (zu § 6 ABPO) geeignet ist, auf die Problemlage konsekutiver Module bei Studienbeginn im Sommersemester deutlich hinzuweisen und insbesondere zu klären, dass der empfohlene Studienplan auf einen Beginn im Wintersemester ausgerichtet ist. Bis zur Inkraftsetzung dieser Version der Ausführungsbestimmungen halten die Gutachter allerdings an einer hierzu vorgeschlagenen Auflage fest (s. unten, Abschnitt F, A 6.).

Ferner bestätigen die Gutachter die vorgeschlagene Auflage zu den nicht Lissabonkonformen Teilen der Anerkennungsregelung. Dies gilt unmittelbar für die Beschränkung der Anrechenbarkeit von *an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen* auf maximal 50% (gemäß verbindlicher Auslegung durch den Akkreditierungsrat). Aus den oben näher dargelegten Gründen stehen zwar auch die weitergehenden Einschränkungen der Anrechenbarkeit (Abschlussarbeit) nicht im Einklang mit der Logik der Lissabon-Konvention und sind insofern auflagenrelevant; bis zur Klärung des Sachverhalts durch die KMK muss dieser Teil der Auflage allerdings nicht erfüllt werden (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht (Anlage zu den jeweiligen Ausführungsbestimmungen zur Allgemeinen Prüfungsordnung; s. Anhang zu diesem Bericht).
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten. Prüfungszahl und Prüfungsdauer lassen sich den Modulübersichten in den Anlagen zu den jeweiligen Ausführungsbestimmungen entnehmen.
- Aus der Modulübersicht sowie dem Studienverlaufsplan, die den jeweiligen Ausführungsbestimmungen als Anlage beigefügt sind, lassen sich Prüfungsverteilung und Prüfungsbelastung ableiten. Der Selbstbericht enthält eine Übersicht über die Prüfungsverteilung für den Bachelor- und für den Masterstudiengang.
- Die allgemeine Prüfungsordnung in Verbindung mit den jeweiligen Ausführungsbestimmungen enthalten alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen.
- Die Allgemeine Prüfungsordnung regelt die Kreditpunktezuordnung hochschulweit.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt. Die „Ordnung des Senats über die Einrichtung eines Betreuungsprogramms für Bachelorstudierende im ersten und zweiten Fachsemester“ institutionalisiert die Betreuung der Studierenden in der Studieneingangsphase.

- Die Ergebnisse aus internen Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der des studentischen Arbeitsaufwandes und der Betreuungssituation seitens der Beteiligten.
- Statistische Daten geben Auskunft über Studienabbrecher/Studiengangswechsler.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung: Hinsichtlich der Eingangsqualifikationen sind hierzu die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen (*ad Zugangsvooraussetzungen*); Gleiches gilt für den doppelten Einschreibzyklus (*ad Studienorganisation*).

Bereits in der Vorakkreditierung waren die Praxisphasen Gegenstand der Diskussion zwischen den Gutachtern und der studiengangstragenden Fakultät. Die zeitliche Verschiebung des Industriepraktikums⁷ in das Abschlusssemester des Bachelorstudiengangs war ein zentrales Ergebnis dieses Prozesses. Die durch diese Verschiebung ermöglichte Verbindung von Industriepraktikum und Abschlussarbeit erscheint prinzipiell sinnvoll. Offenbar zeigen aber die Erfahrungen der Studierenden, dass die Studienplanung im letzten Semester, in dem jeweils Abschlussarbeit und Industriepraktikum zu absolvieren sind, einen Studienabschluss in Regelstudienzeit vor allem im Bachelorstudium erschwert. Der Hinweis der Programmverantwortlichen, für den Abschluss der Arbeit und des Studiums sei der Zeitpunkt der Abgabe, nicht der Bewertung der Bachelor- oder Masterarbeit maßgeblich, so dass bei Abgabe innerhalb des Semesterzeitraums auch der Studienabschluss in der Regelstudienzeit erfolgen könne, geht dabei an den monierten studienorganisatorischen Schwierigkeiten im Abschlusssemester vorbei.

An dieser Stelle ist zunächst anzuerkennen, dass schon die Verschiebung des Industriepraktikums in das Abschlusssemester des Bachelorstudiengangs im Zuge der Vorakkreditierung eine Maßnahme gewesen ist, die ausdrücklich zum Ziel hatte, die Studierbarkeit des Curriculums zu verbessern. Gegenüber dem derzeit gültigen Bachelor-Curriculum hat die Hochschule nun zudem noch das letzte verbliebene Modul *Wahlpflicht Fachlabor* aus dem Abschlusssemester in das vierte Fachsemester des Standardcurriculums verschoben. Auch dies entlastet das Abschlusssemester, das gegenüber den anderen Fachsemestern eine rein rechnerisch moderate studentische Arbeitslast aufweist (24 Kreditpunkte), womit ein gewisses Ungleichgewicht bei der Arbeitslastverteilung über die Semester hinweg in Kauf genommen wird (s. den nachfolgenden Abschnitt zur Arbeitsbelastung). Hält man an der Idee fest, Industriepraktikum und Abschlussarbeit in der Regel gemeinsam im

⁷ In den Studienverlaufsplänen der Ausführungsbestimmungen zur Allgemeinen Prüfungsordnung ist abweichend vom „Industriefachpraktikum“ die Rede. Die Terminologie sollte hinsichtlich des ansonsten durchweg verwendeten Begriffs „Industriepraktikum“ angepasst werden.

Abschlusssemester zu planen und berücksichtigt man weiterhin, dass die Praktikumsrichtlinien für beide Studiengänge grundsätzlich auch eine Durchführung des Industriepraktikums in Teilabschnitten während der vorlesungsfreien Zeiten gestatten (jeweiliger § 4)⁸, sind weiter gehende Maßnahmen, speziell im Bachelorstudiengang die Studierbarkeit des Abschlusssemesters zu verbessern, kaum vorstellbar. Die Gutachter bewerten den Sachverhalt vor diesem Hintergrund weniger kritisch als während der Vor-Ort-Begehung. Die geringere Arbeitsbelastung könnte zudem als Anreiz wirken, das Industriepraktikum und/oder die Abschlussarbeit im Ausland zu absolvieren. Zusammenfassend erscheint es daher zwar sinnvoll, die Studienorganisation im Abschlusssemester nach neuem Studienplan, speziell im Bachelorstudiengang, zu beobachten, um ggf. erforderliche Maßnahmen zu Verbesserung der Studierbarkeit in der Regelstudienzeit treffen zu können. Unmittelbarer Handlungsbedarf besteht in diesem Punkt hingegen nicht.

Studentische Arbeitslast: Für die modularisierten Studiengänge wird das ECTS-System verwendet. Dabei fällt auf, dass ca. ein Drittel der Module des Bachelorstudiengangs einen Umfang von weniger als 5 Kreditpunkten (überwiegend 4 Kreditpunkte) aufweist, während dies im Masterstudiengang sogar den Regelfall darstellt (wenige 5-Kreditpunktmodule, überwiegend 4-Kreditpunktmodule, einige 2- und 3-Kreditpunktmodule). Die studentische Arbeitsbelastung (speziell der Aufwand für das Selbststudium) und damit die Kreditpunktverteilung wird im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation regelmäßig erhoben, wie Lehrende und Studierende bestätigen. Die betreffenden Evaluationsergebnisse werden laut Selbstbericht verwendet, um Anpassungen der Kreditpunktverteilung bzw. des Modulzuschnitts vorzunehmen; einige solcher Anpassungen lassen sich der Aufstellung der (curricularen) Veränderungen in beiden Studiengängen seit der Erstakkreditierung entnehmen (Module *Grundlagen der Elektrotechnik I* und *II* sowie *Industriepraktikum* im Bachelorstudiengang; *Industriepraktikum* und *Masterarbeit* im Masterstudiengang). Da die Modularisierung insgesamt stimmig wirkt, die Kreditpunktverteilung im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation offenkundig auch im Großen und Ganzen und mit wenigen (korrigierten) Ausnahmen als zutreffend bestätigt wurde, und da zudem die Anzahl der Prüfungen pro Semester im Bachelor- wie im Masterstudiengang akzeptabel erscheint (s. dazu den folgenden Abschnitt), halten die Gutachter die Abweichung von den KMK-Vorgaben bei den Modulgrößen für grundsätzlich vertretbar.

Andererseits fällt auf, dass die durchschnittliche Arbeitslast vor allem in den beiden ersten Semestern des Bachelorstudiengangs sehr hoch ausfällt (34 bzw. 33 Kreditpunkte). Hierbei sehen die Gutachter, dass dies wesentlich der Vorverlegung der *Grundlagen der Elektrotechnik* (I + II) geschuldet ist, um die derzeitige problematische Konzentration von

⁸ Das Problem, dass sich für eine solche Lösung ggf. Industriebetriebe schwerer finden lassen, ist allerdings einzuräumen.

komplexen Fächern im vierten Fachsemester (*Grundlagen der Elektrotechnik II, Technische Thermodynamik II, Wärmeübertragung I, Regelungstechnik I, Strömungsmechanik I, Elektrische Energietechnik, Elektrische Energieerzeugung*) zu entlasten. Gleichmaßen ist zu berücksichtigen, dass die von den Studierenden kritisierte Studienorganisation und Arbeitslast im Abschlusssemester deutlich verringert wurde durch die Beschränkung auf Industriepraktikum und Abschlussarbeit (24 Kreditpunkte). Im Masterstudiengang wiederum führt die Aufwertung von Industriepraktikum und Abschlussarbeit zu einer mit 36 Kreditpunkten (rechnerisch) sehr hohen Arbeitslast im Abschlusssemester, die potentiell studienzeitverlängernd wirken kann. Dies könnte freilich – wie erwähnt – durch den früheren Beginn des Industriepraktikums bereits in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Abschlusssemester aufgefangen werden und hat den erkennbaren Vorzug, das erste Studienjahr zu entlasten. Zusammenfassend betrachten die Gutachter sowohl die hohe Arbeitslast im ersten Studienjahr des Bachelorstudiengangs wie die im Abschlusssemester des Masterstudiengangs als noch hinnehmbar. Angesichts der in der Studierenden-/Absolventenbefragung zum derzeitigen Curriculum beider Programme geäußerten generell kritischen Einschätzung vor allem der Arbeitsbelastung – die sich freilich auf die bisher geltenden, nicht die jetzt geänderten Curricula beziehen –, halten sie die kontinuierliche Erhebung und Beobachtung des studentischen Arbeitsaufwands im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation allerdings für besonders wichtig. Da dies ohnehin regelhaft vorgesehen ist und durchgeführt wird, sollte auf die Studieneingangsphase im Bachelorstudiengang und die Studienabschlussphase im Masterstudiengang besonderes Augenmerk gelegt werden.

Die Hochschule hat in der Allgemeinen Prüfungsordnung hochschulweit festgelegt, dass ein Kreditpunkt für eine studentische Arbeitslast von 25 - 30 Stunden vergeben wird. Die studienangstragende Fakultät hat im Selbstbericht erklärt und in den Modulbeschreibungen konsequent dargelegt, dass pro Kreditpunkt eine studentische Arbeitslast von 30 Kreditpunkten veranschlagt wird. Dennoch muss dies nach den Vorgaben der KMK in den Studien- oder Prüfungsordnungen verbindlich festgelegt werden.⁹

Prüfungsbelastung und -organisation: Trotz der vielen kleineren Module im Bachelor- wie im Masterstudiengang und einer Reihe von mehrteiligen Modulen im Bachelorstudien-gang wird die Prüfungslast der Studierenden als insgesamt angemessen betrachtet. Im Bachelorstudiengang weist das vierte Semester mit acht Prüfungen (einschließlich Teilprüfungen), im Masterstudiengang das erste Semester mit sieben Prüfungen eine leicht erhöhte Prüfungsbelastung auf. Nicht diese selbst, sondern die Prüfungsverteilung, die bisher im ungünstigen Fall offenbar auch mehrere, direkt aufeinanderfolgende an-

⁹ Vgl. Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 04.02.2010 - Auslegungshinweise i.d.F. vom 25.03.2011, S. 6 Ziffer 5.

spruchsvolle Prüfungen vorsehen konnte, wird von den Studierenden als nicht optimal bewertet. Die Lehrenden räumen ein, im Einzelfall mit der zentralen Prüfungsplanung ebenfalls nicht zufrieden zu sein, verweisen andererseits aber auf die Randbedingung steigender Studierendenzahlen bei beschränkten Raumkapazitäten, dem solche Situationen wesentlich geschuldet seien. Da sich der Prüfungszeitraum jedoch auf die gesamte vorlesungsfreie Zeit erstreckt und gerade mündliche Prüfungen laut Auskunft der Verantwortlichen flexibel terminiert werden können, legen die Gutachter den Verantwortlichen nahe, die schriftlichen Prüfungen durch bessere Ausnutzung des Prüfungszeitraums zu entzerren.

Einen Hinweis der Studierenden aufgreifend regen die Gutachter zudem an, diesen durch die fakultäts- und fächerübergreifende Bereitstellung geeigneter Lernmaterialien (Übungsklausuren, Aufgaben) die Prüfungsvorbereitung zu erleichtern.

Im Übrigen wird die Prüfungsorganisation (einschließlich der An- und Abmeldung, der Terminierung und Durchführung von Wiederholungsprüfungen sowie der Korrekturfristen) als angemessen und studienförderlich bewertet.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung: Hochschule und studiengangtragende Fakultät verfügen über angemessene fachliche und überfachliche Beratungsangebote. In diesem Kontext wird die individuelle Betreuung und Beratung von den Studierenden lobend hervorgehoben. Ausdrücklich begrüßenswert ist es, dass die Hochschule - nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Abbrecher-/und Studiengangswechslerszahlen vor allem im Bachelorstudiengang - Information, Beratung und Betreuung der Studierenden namentlich in der Studiengangphase verbessern will. Ein Mentoren-/Tutorenprogramm, didaktische Aus- und Weiterbildungskurse für die Tutoren sowie Förderkurse in Mathematik und Elektrotechnik sind positiv zu würdigende Bausteine in diesem Betreuungskonzept.

Studierende mit Behinderung: Die Hochschule stellt überzeugend dar, dass Menschen mit Behinderung sowohl von der allgemeinen als auch von der fachspezifischen Studienberatung beraten und betreut werden und dass in diesem Rahmen individuell abgestimmte Studien- und Prüfungspläne vereinbart werden können. Zudem enthält die Allgemeine Prüfungsordnung eine umfassende Nachteilsausgleichsregelung (§ 22 Abs. 5).

Gerade vor dem Hintergrund der in den vorangehenden Abschnitten und unter Krit. 2.3 kritisch diskutierten Sachverhalte (doppelter Einschreibzyklus, Kreditpunktverteilung, Kombination von Industriepraktikum und Abschlussarbeit, Prüfungsverteilung) ist grundsätzlich festzuhalten, dass die Hochschule erkennbar bemüht ist, die Studien- und Prüfungsorganisation, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hoch-

schule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), so zu verbessern, dass die Studierbarkeit der Studienprogramme dadurch gefördert wird. Die ausführlichen Erörterungen in diesem Bericht verstehen sich als Hilfestellung und Anregung dazu.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das vorgenannte Kriterium als *überwiegend erfüllt*.

Der nochmalige Hinweis der Verantwortlichen auf den Rahmen, den die Allgemeine Prüfungsordnung für die Arbeitslastkalkulation zur Verfügung stellt, führt nicht weiter; die Gutachter hatten dies in ihrer vorläufigen Bewertung bereits berücksichtigt. Die „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK verlangen, dass die in den studiengangrelevanten Ordnungen verbindlich festzulegen ist, wie viele Stunden an studentischer Arbeitslast die Hochschule absolut für einen Kreditpunkt veranschlagt (30 Stunden im vorliegenden Fall).¹⁰ Die Gutachter bestätigen die am Audittag hierzu formulierte Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 4.).

Die Gutachter raten aus den oben näher dargelegten Gründen dazu, die studentische Arbeitsbelastung insbesondere in der Studieneingangsphase des Bachelorstudiengangs genau zu erfassen, um ggf. Maßnahmen treffen zu können, durch die der Studienabschluss in der Regelstudienzeit gefördert oder der frühzeitige Studienabbruch / Studiengangswechsel vermieden werden kann. Mit dem Wegfall des Industriefachpraktikums im Masterstudiengang würden die in der ersten Bewertung aufgetretenen Bedenken hinsichtlich der hohen Arbeitsbelastung im Abschlusssemester erledigt. Vorbehaltlich der Umsetzung der nun vorgeschlagenen Curricula bestätigen die Gutachter die in dieser Hinsicht angepasste einschlägige Empfehlung zur Überprüfung der Arbeitslast (s. unten, Abschnitt F, E 6.).

Die mit dem überarbeiteten Curriculum im Bachelorstudiengang realisierte weitere Reduzierung der Prüfungslast zu begrüßen (s. unten die Aufstellung), insbesondere soweit sie per se zu einer günstigeren Prüfungsverteilung beitragen kann. Im Masterstudiengang stellt sich die Situation gegenüber der Ausgangslage zum Zeitpunkt der Vorortbegehung etwas verändert dar. Mit der Streichung des Industriefachpraktikums können zwei zusätzliche profilrelevante Wahlpflichtfächer im Bereich der Ingenieurwissenschaften in das Cur-

¹⁰ Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 04.02.2010 – Auslegungshinweise (25.03.2011), S. 6 Nr. 5: „Die konkrete Festlegung, wie viele Arbeitsstunden innerhalb der Bandbreite von 25 – 30 einem ECTS-Punkt zugrunde liegen, erfolgt in den Studien- und Prüfungsordnungen.“

riculum integriert werden. Nach dem jetzt empfohlenen Studienplan werden diese Module ausschließlich dem zweiten Mastersemester zugeordnet, was in diesem Semester die Prüfungslast auf acht Prüfungen (gegenüber sechs bisher) erhöht. Nachdem bereits das erste Semester mit sieben Modulprüfungen eine leicht erhöhte Prüfungslast aufweist, scheint hiermit ein Ungleichgewicht programmiert, das sich allerdings schon dadurch beheben ließe, dass ein oder zwei der *semesterbegleitenden* Leistungsnachweise, die nach dem neuen Studienplan im dritten Semester zu erbringen sind (Projektarbeit, Wahlpflichtfachlabore) in das zweite Semester verschoben würden. Die Gutachter regen dies nachdrücklich an und halten auch mit Blick auf die überarbeiteten Curricula an einer modifizierten Empfehlung zur Entzerrung der Prüfungen fest (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs werden die Verantwortlichen nochmals dafür sensibilisiert, die Studienorganisation im Abschlussemester (Industriepraktikum und Abschlussarbeit) zu beobachten, um ggf. organisatorische Probleme der Studierenden feststellen und beheben zu können. Weiterer Handlungsbedarf besteht in diesem Punkt nicht.

Die angekündigten Maßnahmen zur intensivierten Betreuung der Studieneingangsphase sind unterstützenswert. In diesem Zusammenhang ist zudem ausdrücklich anzuerkennen, dass Lernmaterialien zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung stehen und insbesondere alte Klausuren zum Download bereit gestellt werden.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten. Prüfungszahl und Prüfungsdauer lassen sich den Modulübersichten in den Anlagen zu den jeweiligen Ausführungsbestimmungen entnehmen.
- Aus der Modulübersicht sowie dem Studienverlaufsplan, die den jeweiligen Ausführungsbestimmungen als Anlage beigefügt sind, lassen sich Prüfungsverteilung und Prüfungsbelastung ableiten. Der Selbstbericht enthält eine Übersicht über die Prüfungsverteilung für den Bachelor- und für den Masterstudiengang.
- Die vor Ort eingesehene Klausuren und Abschlussarbeiten geben einen Einblick in das Erreichen der Qualifikationsziele auf dem angestrebten Niveau.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: Die Variation der Prüfungsformen vor allem im Masterstudiengang, aber auch im Bachelorstudiengang, in dem zwar Klausuren dominieren, einige (Teil-)Module aber auch mit mündlichen Prüfungen abgeschlossen werden, bestätigt generell die Ausrichtung der Prüfungsformen an den jeweils im (Teil-)Modul angestrebten Lernergebnissen. Die Kombination von semesterbegleitenden praktischen Laborarbeiten und Abschlussklausuren in einzelnen mehrteiligen Modulen des Bachelorstudiengangs verbindet ebenfalls in didaktisch sinnvoller Weise die Feststellung theoriebezogener praktischer Fertigkeiten mit dem derjenigen von Wissens-, Methoden- und Entwurfskompetenzen. Wie bereits an anderer Stelle erörtert (s. oben die Bewertung zu Krit. 2.3) bleibt diese Frage nach den verfügbaren Informationen ungeklärt im Falle derjenigen mehrteiligen Module, die sich ausschließlich aus mehreren selbstständigen theoretischen Wissenskomplexen zusammensetzen. Vor allem die Modulbeschreibungen geben hier keine Auskunft, da sie die Lehrveranstaltungen und nicht die Module abbilden. Weder ist insoweit klar, welche Lernziele den Zusammenhang der Modulteile repräsentieren - soweit diese eben nicht einfach nur die Summe der Teile sind -, noch in welcher Weise die Teilprüfungen diesen Zusammenhang sinnvoll reflektieren (und nicht lediglich das Wissen über die Teile ohne Bezug zum Gesamtmodul erfassen). Aus Sicht der Gutachter müssen die mehrteiligen Module hingegen durchgängig als zusammenhängende und thematisch abgerundete Studieneinheiten dargestellt und geprüft werden und ist von der Hochschule im weiteren Verfahren der Nachweis darüber zu erbringen (u. a. in den Modulbeschreibungen, durch definierte Prozesse zur Abstimmung von Inhalten und Prüfungen der Teilmodule o. ä.).

Die vor Ort eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten dokumentieren nach Einschätzung der Gutachter, dass die in den Studiengängen angestrebten Qualifikationen auf dem jeweiligen Niveau erreicht werden.

Eine Prüfung pro Modul: Im Masterstudiengang werden die Module in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen. Im Bachelorstudiengang gilt dies für eine Reihe von mehrteiligen Modulen nicht, für die vielmehr Teilprüfungen vorgesehen sind. Das erscheint hinsichtlich der Zahl von Prüfungsereignissen grundsätzlich akzeptabel, bleibt aber im Hinblick auf die Kompetenzorientierung- wie gesehen - im weiteren Verfahren noch zu plausibilisieren.

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *weitgehend erfüllt*.

Wie bereits festgestellt (s. die abschließende Bewertung zu Krit. 2.3), hat die Hochschule durch die Umgestaltung des Curriculums für den Bachelorstudiengang die Zahl der mehrteiligen Module bzw. Modulprüfungen reduziert. Nicht zuletzt an Hand der Darstellung und Abstimmung von Modulhalten und -zielen in den Modulbeschreibungen wird sich zeigen, ob die jetzt vorgesehenen zusammenfassenden Abschlussprüfungen den Modulzusammenhang bei den verbliebenen mehrteiligen Modulen besser abbilden. Dies schlagen die Gutachter vor in den betreffenden Auflagen zu Modularisierung und Modulbeschreibungen zu thematisieren (s. unten, Abschnitt F, A 2. und A 7.).

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Die Hochschule legt im Selbstbericht dar, welche externen und internen Kooperationen für die Studiengänge relevant sind.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die beiden Studiengänge werden zu einem großen Teil von den Instituten der studienangstragenden Fakultät Energie- und Wirtschaftswissenschaften abgedeckt. Die Curricula setzen teilweise darüber hinaus einen Lehraustausch mit den anderen Fakultäten der Hochschule voraus, der nach dem Eindruck der Gutachter auf verlässlichen informellen Absprachen beruht. Im Hinblick auf die Qualitätssicherungsaktivitäten der beteiligten Fakultäten und Institute scheinen allerdings - wie die Darstellung der Studierenden vermuten lässt - unterschiedliche Praktiken und Feedback-Kulturen zu bestehen (z. B. beim Feedback über den Studienerfolg oder der Unterstützung der Prüfungsvorbereitung, s. oben Krit. 2.4). Geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der fakultätsübergreifenden Abstimmung bei der Durchführung der Studiengänge wären insofern empfehlenswert.

Der Qualität der interdisziplinären Studiengänge kommt darüber hinaus die Kooperation mit den hochschulinternen Forschungseinrichtungen (Energie-Forschungszentrum Niedersachsen und Clausthaler Umwelttechnik Institut GmbH), direkt über Lehrveranstaltungen von Mitgliedern dieser Einrichtungen und indirekt über die Einbindung von Bachelor-

und Masterstudierenden in deren Forschungsprojekte im Rahmen von Bachelor-, Projekt- und Masterarbeiten, zugute.

Die zahlreichen internationalen Forschungs- und Hochschulkooperationen bieten grundsätzlich gute Möglichkeiten für Auslandsstudienaufenthalte, auch wenn diese nach Darstellung der Hochschule bisher nicht strukturiert, sondern auf der Basis individueller Learning Agreements erfolgen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als grundsätzlich *erfüllt*.

Eine noch bessere fakultätsübergreifende Abstimmung bei der Durchführung und Qualitätssicherung der Studiengänge halten sie für jedoch für empfehlenswert (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Im Selbstbericht werden die verfügbare Lehrkapazität und die mittelfristige Personalplanung und -entwicklung dargestellt.
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden.
- Im Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal und die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme dar.
- Informationen über die Laborausstattung sind im Internet nachzulesen unter: <http://www.forschung.tuclausthal.de/katalog/> [Zugriff: 05.06.2016]
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangrelevanter Einrichtungen
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die personelle Ausstattung der studiengangstragenden Fakultät wie der an den Studiengängen beteiligten Institute der beiden anderen Fakultäten nach Umfang und Qualifikation angemessen ist,

um die Studiengänge zu tragen. Die konzeptionelle Nähe der Studiengänge zum Energie-Forschungsschwerpunkt der Hochschule sowie die bereits erwähnte enge Kooperation und personelle Verflechtung mit den involvierten hochschulinternen Forschungszentren bilden komplementäre studienförderliche Rahmenbedingungen.

Soweit nach Auskunft der Hochschulleitung die Bereiche Energie, Rohstoffe und Information („Industrie 4.0“) im Mittelpunkt der ministeriellen Planungen zur Finanzierung und Profilierung der niedersächsischen Hochschulen stehen, teilen die Gutachter die Erwartungen der Hochschule hinsichtlich der Konsolidierung und bedarfsgerechten Erweiterung der Stellen in diesen Schwerpunktbereichen. Dies gilt auch für die speziell durch wissenschaftliche Nachwuchskräfte gesicherte Betreuungsqualität in betreuungsintensiven Speziallehrveranstaltungen des Wahlpflichtbereichs, die teilweise von externen Lehrbeauftragten und Honorarprofessoren angeboten werden.

Zur positiven Gesamteinschätzung gehört, dass nach Auskunft der Hochschulleitung die Finanzierung der Lehrbeauftragten (überwiegend aus Drittmitteln) mittelfristig gesichert ist. Dass die Studienqualitätsmittel des Landes (welche die entfallenen Studiengebühren ersetzen) zur Verfügung stehen, um die Durchführung von Tutorien zu gewährleisten, erforderlichenfalls aber auch eingesetzt werden können, um Lehraufträge zu vergeben, trägt gleichfalls zur Absicherung der Personalsituation in der Lehre der vorliegenden Studiengänge bei.

Personalentwicklung: Mit dem Zentrum für Hochschuldidaktik verfügt die Hochschule über eine Einrichtung, die eine Vielzahl von didaktischen Weiterbildungsveranstaltungen für die Lehrenden, wissenschaftlichen Mitarbeiter und (studentischen) Tutoren anbietet. Nach dem Eindruck der Gutachter nehmen die Lehrenden der beteiligten Fakultäten und die studentischen Tutoren diese Angebote wahr.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Die Gutachter überzeugen sich von der ausreichenden finanziellen und sächlichen Ausstattung der Studiengänge. Diese partizipieren an der guten Laborausstattung der hauptsächlich beteiligten Institute und deren Verflechtung mit den relevanten interdisziplinären wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschule (wie besonders dem Energie-Forschungszentrum der Technischen Universität Clausthal / Energie-Forschungszentrum Niedersachsen).

Positiv zu würdigen sind an dieser Stelle speziell die gute Laborausstattung für die Grundlagenversuche (soweit die Gutachter diese am Audittag inspizieren konnte) sowie die sichtliche Weiterentwicklung der Laborausstattung in der abgelaufenen Akkreditierungsperiode.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriterium als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Die Ziele und Lernergebnisse sind in den jeweiligen Ausführungsbestimmungen zur allgemeinen Prüfungsordnung verankert.
- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit, liegen vor. Die Allgemeine Prüfungsordnung ist in Kraft gesetzt und veröffentlicht. Die studienengangsspezifischen Ausführungsbestimmungen der Neufassung der vorliegenden Studienprogramme liegen in einer Entwurfsfassung vor.
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die für Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen wesentlichen Bestimmungen (einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung) sind in den vorliegenden Ordnungen dokumentiert. Die studienengangsspezifischen Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangsordnung) liegen derzeit allerdings erst in einer Entwurfsfassung vor. Die in Kraft gesetzten Ordnungen sollten im weiteren Verfahren nachgewiesen werden.

An anderer Stelle ist bereits auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, das Vorpraktikum als Zugangsvoraussetzung für den Bachelorstudiengang klarer zu kommunizieren (s. oben die Bewertung unter Krit. 2.3 (*Zugangsvoraussetzungen*)).

Wie ebenfalls an früherer Stelle ausführlich erörtert, halten die Gutachter eine programmspezifische Präzisierung der Qualifikationsziele beider Studienprogramme für erforderlich, die in der überarbeiteten Form vor allem für die relevanten Interessenträger, insbesondere die Lehrenden und die Studierenden, zugänglich gemacht und verankert werden und in das Diploma Supplement aufgenommen werden sollten (s. oben die Bewertung unter Krit. 2.1).

Im Übrigen sind die das Diploma Supplement betreffenden Bemerkungen oben unter Krit. 2.2 zu vergleichen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *nicht erfüllt*.

Sie stellen fest, dass für alle studiengangsrelevanten Ordnungen, die bislang lediglich als Entwurfsfassungen vorgelegt wurden, im weiteren Verfahren noch der Nachweis der Inkraftsetzung zu erbringen ist. Das gilt auch für die allgemeine Zugangsordnung, die die Verantwortlichen mit der Stellungnahme zum vorliegenden Bericht nachgereicht haben. Die Gutachter bestätigen die dazu ursprünglich vorgeschlagene Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Zur transparenten Verankerung der überarbeiteten Qualifikationsziele sind die abschließenden Bemerkungen zu Kriterium 2.1, zur konsistenten Regelung des Vorpraktikums als Zugangsvoraussetzung für den Bachelorstudiengang diejenigen zu Kriterium 2.3 zu vergleichen.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- U. a. in der Grundordnung, den Geschäftsordnungen der Fakultäten, der Berufsrichtlinie, der zentralen Evaluationsordnung, sowie der „Ordnung des Senats über die Einrichtung eines Betreuungsprogramms für Bachelorstudierende im ersten und zweiten Fachsemester“ sind wesentliche Prozesse und Instrumente des Qualitätsmanagement geregelt.
- Auf den Webseiten des Zentrums zur Hochschuldidaktik und Qualitätsmanagement in der Lehre informiert die Hochschule über ihr Qualitätsmanagement in der Lehre; s. unter: <https://www.hochschuldidaktik.tu-clausthal.de/ueber-das-zhd/> [Zugriff: 05.06.2016]
- Quantitative und (in begrenztem Umfang) qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, Absolventenzahlen und -verbleib u. ä. liegen vor.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter sehen, dass die Hochschule den Aufbau eines integrierten hochschulweiten Qualitätsmanagementsystems in Angriff genommen hat und seit 2012 dessen Entwick-

lung und Implementierung betreibt. Darin sollen laut Selbstbericht die zentrale inhaltliche Ausgestaltung gemäß den definierten Zielen, Qualitätsinstrumenten und Qualitätsindikatoren mit einer in wesentlichen Punkten dezentralen Organisation und Durchführung der Maßnahmen auf der Ebene der Studiengänge und Fakultäten kombiniert werden. Die inhaltliche Ausgestaltung soll hierbei in Form eines für die gesamte Hochschule verbindlichen Qualitätsmanagement-Handbuchs geschehen, in dem Qualitätsziele, -instrumente und -indikatoren definiert und verwaltungstechnische Soll-Prozesse detailliert beschrieben werden. Die Organisation und Durchführung der Maßnahmen soll je nach Instrumenten den Studienfachberatern, Studiengangsverantwortlichen, Studienkommissionen, Studiendekanen, Fakultäten bzw. dem Präsidium obliegen. Die Prozesse zur Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung und Qualitätslenkung sind demnach für die Studienprogramme der verantwortlichen Fakultät Energie- und Wirtschaftswissenschaften seit dem Wintersemester 2014/15 in einem jährlich zu durchlaufenden Regelkreis verankert, um so die Qualität in Studium und Lehre nachhaltig zu sichern und kontinuierlich zu verbessern.

Wesentliche, teils seit längerer Zeit schon praktizierte Elemente und Instrumente der Qualitätssicherung sind dabei neben der kontinuierlichen internen Lehrevaluation u. a. hochschulinterne Ziel- und Leistungsvereinbarungen mit Fächergruppen, Instituten und Professoren, freiwillige und verpflichtende Mentoren- und Tutorenprogramme, das umfassende integrierte Beratungssystem (als Verbindung von zentraler Studienberatung und Studienfachberatung), die hochschuldidaktischen Weiterbildungsangebote für die Lehrenden und Tutoren sowie das Angebot von Förder- und Stützkursen für die Studierenden.

Das integrierte Beratungssystem, zu dem im Fall der vorliegenden Studienprogramme insbesondere auch ein studiengangsspezifisches Mentoren-/Tutorenprogramm gehört, sowie die Unterstützungskurse sind als Elemente zur nachhaltigen Sicherung und Verbesserung der Qualität der Studieneingangsphase positiv herauszuheben. Hinsichtlich der Evaluationspraxis wurde bereits auf die aus Sicht der Studierenden unterschiedlichen Feedback-Kulturen der Fakultäten und Institute hingewiesen, die in den zur Reakkreditierung anstehenden interdisziplinären Studienprogrammen Energietechnologien und Energiesystemtechnik anscheinend einen teilweise ungleichmäßigen Kommunikationsfluss zwischen Studierenden, Lehrenden und Fakultäten zur Folge haben. Eine verbesserte Abstimmung zwischen den beteiligten Fakultäten könnte zur Angleichung dieses zentralen Qualitätssicherungsprozesses und damit zu einer effektiveren, weil durchgängigen und gleichmäßigeren Nutzung seiner Ergebnisse zur Qualitätssicherung der Studiengänge beitragen.

Begrüßenswert sind in diesem Zusammenhang die seit 2009 regelmäßig durchgeführten Absolventenbefragungen, wenn auch die sehr niedrige Rücklaufquote die statistische

Aussagekraft der Ergebnisse dieser Befragungen bisher so sehr beeinträchtigt, dass sie allenfalls als Anhaltspunkte zur Analyse und Bewertung von Studienbedingungen und Studieninhalten herangezogen werden können. Prinzipiell aber hat die Hochschule hiermit wie mit den Maßnahmen zur Umsetzung der übrigen Empfehlungen aus der Erstakkreditierung sowie der erkennbaren Nutzung der Ergebnisse aus der Qualitätssicherung ihren qualitätsorientierten Ansatz bei der (Weiter-)Entwicklung und Durchführung von Studienprogrammen überzeugend dokumentiert.

Auch auf die kritischen Schlussfolgerungen, die sich aus den aggregierten Daten der Studierendenstatistik der beiden Studienprogramme vor allem im Hinblick auf die durchschnittlich deutlich über der Regelstudienzeit liegende Studiendauer und die vergleichsweise hohe Zahl von Studienabbrechern/Studiengangsweslern besonders im Bachelorstudiengang ziehen lassen, hat sie mit entsprechenden Gegenmaßnahmen reagiert. Ob die intensivere Betreuung in der Studieneingangsphase und die umfassendere und bessere Information über die Studiengänge zur Umkehrung dieser beiden Trends wirksam beitragen, muss sich noch zeigen.

Diese Maßnahmen zielen jedoch generell auf die Reduzierung der Studiengangswesler- bzw. Studienabbrecherquote, wobei die Gruppen nicht getrennt erfasst werden. Die Gutachter raten angesichts des sich besonders im Bachelorstudiengang relativ gleichmäßig über den gesamten Studienverlauf verteilenden Studierendenverlusts dazu¹¹, die Gründe für den Studiengangswechsel bzw. den Studienabbruch differenzierter zu erfassen. Im Übrigen haben die Analysen von Curriculum, Studienorganisation und Verteilung der studentischen Arbeitslast ergeben, dass speziell das Monitoring des studentischen Arbeitsumfangs im ersten Studienjahr des Bachelorstudiengangs bzw. im Abschlusssemester des Masterstudiengangs sich mit Blick auf die nachhaltige Sicherung der Studierbarkeit und damit den Studienerfolg der beiden Studiengänge im vorausliegenden Akkreditierungszeitraum als wichtig erweisen könnte (s. oben die Bewertung unter Krit. 2.3 und 2.4).

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Qualitätssicherung der Studiengänge als *grundsätzlich erfüllt*.

Die kontinuierliche Erfassung der studentischen Arbeitslast in der Studieneingangsphase des Bachelorstudiengangs und die verbesserte fakultätsübergreifende Abstimmung bei der Durchführung der Studiengänge wurden als empfehlenswerte Aspekte der künftigen

¹¹ Dies betrifft primär die Ergebnisse für das Wintersemester als reguläres Einschreibesemester.

Qualitätssicherung an anderer Stelle diskutiert (vgl. die abschließenden Bewertungen zu Krit. 2.4 und Krit. 2.6).

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Im Selbstbericht werden die vorhandenen Konzepte und Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit aufgezeigt.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die institutionellen Einrichtungen (Stabstellen Gleichstellungsbüro und Familiengerechte Hochschule) sowie die Maßnahmen zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit, Vereinbarkeit von Familie und Studium und zum Diversity-Management unter Berücksichtigung der Bedürfnisse von Studierenden in besonderen Lagen (einschließlich Studierender mit Behinderung), u. a. durch entsprechende Nachteilsausgleichsregelungen, überzeugen die Gutachter und werden als angemessen bewertet.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

D Nachlieferungen

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

1. Für beide Studiengänge: Nachweis ECTS-Einstufungstabelle gem. § 21 Abs. 4 Allgemeine Prüfungsordnung [AR 2.2]
2. Für Ma Energiesystemtechnik: Vorlage der aktuellen Zugangsregelung [AR 2.3]

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (22.07.2016)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Entwurf der (überarbeiteten) Ausführungsbestimmungen für den Bachelorstudiengang Energietechnologien an der Technischen Universität Clausthal i.d.F. vom 12. Juli 2016
- Entwurf der (überarbeiteten) Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik an der Technischen Universität Clausthal i.d.F. vom 12. Juli 2016
- Entwurf der Allgemeinen Zugangs- und Zulassungsordnung der Technischen Universität Clausthal
- Anlage B Fachspezifischer Masterstudiengang (Entwurf)
- Übersicht Prüfungsverteilung pro Semester nach überarbeitetem Curriculum (gem. jeweiliger überarbeiteter Ausführungsbestimmungen)
- ECTS-Einstufungstabelle für den Bachelorstudiengang und für den Masterstudiengang

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (01.09.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energietechnologien	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Energiesystemtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch präzisiert werden. Darüber hinaus sind sie für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Die aktualisierten Qualifikationsziele sollten einheitlich formuliert und u. a. in das Diploma Supplement aufgenommen werden.
- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele (einschließlich Sozial- und Selbstkompetenzen), die Verbindlichkeit der Voraussetzungen für die Teilnahme, die Verwendbarkeit sowie die Dauer der einzelnen Module informieren. Die Niveaudifferenz der Industriepraktika muss sich aus den betreffenden Modulziel- und Inhaltsbeschreibungen ergeben.
- A 3. (AR 2.3) Die Regelung zum Umfang der anrechenbaren Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, ist mit der Lissabon-Konvention in Einklang zu bringen. Beschränkende Regelungen zur Anrechenbarkeit von Abschlussarbeiten sind unzulässig. *[Zweiter Teil der Auflage ist auszusetzen!]*
- A 4. (AR 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.
- A 5. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangbezogenen Ordnungen sind vorzulegen.

Für den Bachelorstudiengang

- A 6. (AR 2.3) Soll an dem doppelten Einschreibezyklus festgehalten werden, muss die Studierbarkeit konsekutiver Module unabhängig von der Einschreibung im Sommer- oder Wintersemester gewährleistet sein.
- A 7. (AR 2.3, 2.5) Mehrteilige Module müssen als zusammenhängende und thematisch abgerundete Studieneinheiten dargestellt und geprüft werden.
- A 8. (AR 2.3, 2.8) Die Bestimmungen zum Vorpraktikum müssen in den verschiedenen studiengangsspezifischen Ordnungen und Dokumenten konsistent verankert sein.
- A 9. (AR 2.3) Es ist nachzuweisen, wie die internen Vorgaben für die hochschulische Betreuung der Studierenden während des Industriepraktikums effektiv im Sinne einer fachlich adäquaten Betreuung umgesetzt werden.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Prüfungen durch geeignete organisatorische oder curriculare Maßnahmen zeitlich zu entzerren.
- E 2. (AR 2.6, 2.9) Es wird empfohlen, die fakultätsübergreifende Abstimmung bei der Durchführung der Studiengänge zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, durch die geeignete Erweiterung des Wahlpflichtbereichs das angestrebte Qualifikationsprofil des Studiengangs besser abzubilden.
- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, das Modul Energiesysteme so in das Curriculum einzuordnen, dass die damit angestrebten studienorientierenden Qualifikationsziele für die Studierenden frühzeitig erkennbar werden.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Erfahrungen mit dem Modul „Ergietechnologisches Seminar“ unter dem Gesichtspunkt seiner thematisch orientierenden Funktion auszuwerten, um nötigenfalls eine Verschiebung in ein späteres Semester vornehmen zu können.
- E 6. (AR 2.4, 2.9) Es wird empfohlen, die studentische Arbeitsbelastung insbesondere in der Studieneingangsphase genau zu erfassen, um ggf. Maßnahmen treffen zu können, durch die der Studienabschluss in der Regelstudienzeit gefördert oder der frühzeitige Studienabbruch/ Studiengangswechsel vermieden werden kann.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (06.09.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert insbesondere die hohe Arbeitsbelastung in den ersten Studiensemestern, welche in den ersten beiden Semestern des Bachelorstudiengangs 37 Leistungspunkte umfassen kann. Der Fachausschuss nimmt zwar die Ausführungen der Gutachter zur Kenntnis, dass die Gutachter die Arbeitslast gerade noch für akzeptabel halten, doch aus Sicht des Fachausschusses weicht insbesondere der Bachelorstudiengang eklatant von den Vorgaben der ländergemeinsamen Strukturvorgaben ab, so dass der Fachausschuss hier Anpassungsbedarf sieht und eine entsprechende Auflage hinzufügt. Ansonsten folgt der Fachausschuss den Beschlussempfehlungen der Gutachter.

Der empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energietechnologien	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Energiesystemtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Vom FA 01 zusätzlich empfohlene Auflage 10 für den Bachelorstudiengang Energietechnologien:

A 10. (AR 2.4) Der studentische Arbeitsaufwand ist so auf die einzelnen Semester zu verteilen, dass in der Regel 60 Kreditpunkte pro Jahr vergeben werden können.

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (16.09.2016)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

Intensiv diskutiert er die Frage der Arbeitsbelastung der Studierenden im ersten Studienjahr, die mit 32 bzw. 33 Kreditpunkten in den beiden ersten Fachsemestern vergleichsweise hoch erscheint, und von der Vorgabe von 60 Kreditpunkten pro Studienjahr abweicht. Der Fachausschuss würdigt hierbei allerdings ausdrücklich, dass gegenüber der bisherigen Kreditpunktverteilung mit dem neu konzipierten Curriculum eine erkennbar gleichmäßigere Arbeitsbelastung auf niedrigerem Niveau realisiert wird, auch wenn diese in den ersten Semestern immer noch leicht über 30 Kreditpunkten liegt. Zudem resultiert gerade die Revision des Curriculums im Zuge der Stellungnahme der Hochschule offenkundig aus den Bewertungen der Gutachter und dem Bestreben der Hochschule, der studentischen Kritik an der Studienorganisation und Arbeitslast in der Endphase des Studiums Rechnung zu tragen. Nicht zuletzt aber macht der Fachausschuss darauf aufmerksam, dass die ASIIN im Reakkreditierungsbericht des AR dazu aufgefordert wird, die Grundsatzentscheidung zur Kreditpunktbelastung pro Semester (30 +/- 10%) aufzuheben, weil sie nach Einschätzung der AR-Gutachter die in der KMK-Regelung angelegte Flexibilität einschränkt und Einzelfallentscheidungen erschwert (NB!). Nachdem diese Frage im Gutachterkreis ausführlich erwogen wurde und außerdem die Empfehlung 6 die Hochschule dazu anhält, die studentische Arbeitslast gerade in der Eingangsphase kontinuierlich zu überprüfen, um ggf. angemessen reagieren zu können, hält der Fachausschuss es für in jeder Hinsicht sachangemessen und vorgabenkonform, hier von einer Auflage - wie sie der FA 01 anregt - abzusehen.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energietechnologien	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Energiesystemtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass nach dem im Zuge der Stellungnahme vorgelegten überarbeiteten Curriculum für den Masterstudiengang das dort vorgesehene Industriepraktikum entfällt. Damit wird der darauf bezügliche zweite Teil der Auflage 2 (Modulbeschreibungen) entbehrlich und kann gestrichen werden.

Hinsichtlich der vergleichsweise hohen studentischen Arbeitslast im ersten Studienjahr des Bachelorstudiengangs ist die Akkreditierungskommission – wie die Gutachter und der Fachausschuss 02 – der Ansicht, dass zunächst das Bestreben der Hochschule, zu einer insgesamt gleichmäßigeren Arbeitsbelastung und insbesondere auch zu einer Entlastung im Abschlusssemester zu gelangen, positiv zu würdigen ist. Dass die damit verbundene Erhöhung der Arbeitslast im ersten Studienjahr keine prinzipielle Einschränkung der Studierbarkeit bedeutet, erscheint nach der eingehenden Prüfung durch die Gutachter plausibel. Auch wird die Hochschule mit der Empfehlung 6 (Qualitätssicherung im ersten Studienjahr) ausdrücklich für die systematische Beobachtung der Arbeitsbelastung insbesondere im ersten Studienjahr des Bachelorstudiengangs sensibilisiert. Die Akkreditierungskommission nimmt eine marginale redaktionelle Änderung des Wortlauts der Empfehlung vor (Ersetzung von „erfassen“ durch „analysieren“), da die studentische Arbeitslast bereits „erfasst“ wird und es gerade um die sorgfältige „Analyse“ der Erhebungsergebnisse geht. Eine zusätzliche Auflage – wie vom Fachausschuss 01 vorgeschlagen – hält die Kommission aus den genannten Gründen nicht für notwendig.

Nach dem zwischenzeitlichen Beschluss des Hochschulausschusses der KMK, wonach die Lissabon-Konvention keine Einschränkung der Anerkennung von Prüfungsleistungen jenseits des wesentlichen Unterschieds vorsehe, muss die beanstandete beschränkende Anrechnungsregelung zu den Abschlussarbeiten (§ 9 Abs. 2 Satz 1 APO; s. die Bewertungen zu Krit. 2.3) aus Sicht der Akkreditierungskommission ebenfalls beauftragt werden (s. unten Auflage 3, Satz 2).

Im Übrigen folgt die Kommission den Bewertungen und der Beschlussempfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energietechnologien	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Energiesystemtechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch präzisiert werden. Darüber hinaus sind sie für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Die aktualisierten Qualifikationsziele sollten einheitlich formuliert und u. a. in das Diploma Supplement aufgenommen werden.
- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele (einschließlich Sozial- und Selbstkompetenzen), die Verbindlichkeit der Voraussetzungen für die Teilnahme, die Verwendbarkeit sowie die Dauer der einzelnen Module informieren.
- A 3. (AR 2.3) Die Regelung zum Umfang der anrechenbaren Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, ist mit der Lissabon-Konvention in Einklang zu bringen. Beschränkende Regelungen zur Anrechenbarkeit von Abschlussarbeiten sind unzulässig.
- A 4. (AR 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.
- A 5. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangbezogenen Ordnungen sind vorzulegen.

Für den Bachelorstudiengang

- A 6. (AR 2.3) Soll an dem doppelten Einschreibezyklus festgehalten werden, muss die Studierbarkeit konsekutiver Module unabhängig von der Einschreibung im Sommer- oder Wintersemester gewährleistet sein.
- A 7. (AR 2.3, 2.5) Mehrteilige Module müssen als zusammenhängende und thematisch abgerundete Studieneinheiten dargestellt und geprüft werden.
- A 8. (AR 2.3, 2.8) Die Bestimmungen zum Vorpraktikum müssen in den verschiedenen studiengangsspezifischen Ordnungen und Dokumenten konsistent verankert sein.

- A 9. (AR 2.3) Es ist nachzuweisen, wie die internen Vorgaben für die hochschulische Betreuung der Studierenden während des Industriepraktikums effektiv im Sinne einer fachlich adäquaten Betreuung umgesetzt werden.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Prüfungen durch geeignete organisatorische oder curriculare Maßnahmen zeitlich zu entzerren.
- E 2. (AR 2.6, 2.9) Es wird empfohlen, die fakultätsübergreifende Abstimmung bei der Durchführung der Studiengänge zu verbessern.

Für den Bachelorstudiengang

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, durch die geeignete Erweiterung des Wahlpflichtbereichs das angestrebte Qualifikationsprofil des Studiengangs besser abzubilden.
- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, das Modul Energiesysteme so in das Curriculum einzuordnen, dass die damit angestrebten studienorientierenden Qualifikationsziele für die Studierenden frühzeitig erkennbar werden.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Erfahrungen mit dem Modul „Energietechnologisches Seminar“ unter dem Gesichtspunkt seiner thematisch orientierenden Funktion auszuwerten, um nötigenfalls eine Verschiebung in ein späteres Semester vornehmen zu können.
- E 6. (AR 2.4, 2.9) Es wird empfohlen, die studentische Arbeitsbelastung insbesondere in der Studieneingangsphase genau zu analysieren, um gegebenenfalls Maßnahmen treffen zu können, durch die der Studienabschluss in der Regelstudienzeit gefördert oder der frühzeitige Studienabbruch / Studiengangswechsel vermieden werden kann.

I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (FA 01: 11.09.2017; FA 02: 20.09.2017)

Auflagen

Für beide Studiengänge

A 10. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch präzisiert werden. Darüber hinaus sind sie für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Die aktualisierten Qualifikationsziele sollten einheitlich formuliert und u. a. in das Diploma Supplement aufgenommen werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt [<i>mit Hinweis</i>] <u>Begründung:</u> Die Qualifikationsziele wurden programmspezifisch präzisiert. Sie sind inhaltsgleich auf Deutsch in den AFBs für den Studiengang und auf Englisch im Diploma Supplement zu finden. Die Beschreibungen auf der Homepage weichen davon noch ab. Die Gutachter sprechen sich dafür aus, die Hochschule auf die Anpassung der Internetangaben zu den Qualifikationszielen gesondert hinzuweisen (s. Hinweis am Ende des Dokumentes).
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und empfiehlt darüber hinaus, einen ergänzenden Hinweis an die Hochschule aufzunehmen.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und empfiehlt darüber hinaus, einen ergänzenden Hinweis an die Hochschule aufzunehmen.

A 11. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele (einschließlich Sozial- und Selbstkompetenzen), die Verbindlichkeit der Voraussetzungen für die Teilnahme, die Verwendbarkeit sowie die Dauer der einzelnen Module informieren.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Überarbeitung der Modulbeschreibungen ist erfolgt. Die Hinweise aus dem Audit wurden aufgenommen.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 12. (AR 2.3) Die Regelung zum Umfang der anrechenbaren Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, ist mit der Lissabon-Konvention in Einklang zu bringen. Beschränkende Regelungen zur Anrechenbarkeit von Abschlussarbeiten sind unzulässig.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die APO wurde der Auflage entsprechen überarbeitet.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 13. (AR 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> In der überarbeiteten APO ist verbindlich geregelt, dass ein CP 30 studentischen Arbeitsstunden entspricht.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 14. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangbezogenen Ordnungen sind vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die in Kraft gesetzten Ordnungen wurden vorgelegt und sind auf den Internetseiten der Hochschule zugänglich.
FA 01	erfüllt

	Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

Für den Bachelorstudiengang

A 15. (AR 2.3) Soll an dem doppelten Einschreibezyklus festgehalten werden, muss die Studierbarkeit konsekutiver Module unabhängig von der Einschreibung im Sommer- oder Wintersemester gewährleistet sein.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Hochschule verzichtet auf den doppelten Einschreibezyklus.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 16. (AR 2.3, 2.5) Mehrteilige Module müssen als zusammenhängende und thematisch abgerundete Studieneinheiten dargestellt und geprüft werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Gestaltung der Module wurde der Auflage entsprechend geändert.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.

A 17. (AR 2.3, 2.8) Die Bestimmungen zum Vorpraktikum müssen in den verschiedenen studiengangsspezifischen Ordnungen und Dokumenten konsistent verankert sein.

Erstbehandlung	
Gutachter	<i>nicht</i> erfüllt <u>Begründung:</u> Im Bericht zur Auflagenerfüllung werden angepasste Formulierungen in den „Ausführungsbestimmungen“ angeführt, die sich dort (Anhang 2, AFB Ba) allerdings nicht wiederfinden. D. h. es besteht weiterhin Unklarheit darüber, bis wann der Nachweis des Vorpraktikums zu erbringen ist.
FA 01	nicht erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutach-

	ter.
FA 02	nicht erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter. Darüber hinaus fasst er den Vorratsbeschluss, dass bei Vorlage der entsprechend der Darstellung im Bericht zur Auflagenerfüllung geänderten Ausführungsbestimmungen die Auflage 8 als erfüllt betrachtet werden kann.

A 18. (AR 2.3) Es ist nachzuweisen, wie die internen Vorgaben für die hochschulische Betreuung der Studierenden während des Industriepraktikums effektiv im Sinne einer fachlich adäquaten Betreuung umgesetzt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt / nicht erfüllt <u>Begründung:</u> Zwei Gutachter sind der Ansicht, dass eine effektive fachliche Betreuung des Industriepraktikums durch die Benennung von zwei Fachbetreuern für die Gebiete <i>Elektrische Energiesysteme</i> bzw. <i>Thermische Energiesysteme und Energieverfahrenstechnik</i> neben dem Praktikumsbeauftragten der Fakultät grundsätzlich gewährleistet ist und sich nunmehr im Studienalltag bewähren muss. Eine verbindliche Verankerung der Fachbetreuung auch in den fachspezifischen Praktikumsbestimmungen hielten sie gleichwohl für sinnvoll. In jedem Falle sollte die Umsetzung der neuen Betreuungsrichtlinien im Zuge der Reakkreditierung besonders geprüft werden (s. Hinweis am Ende des Dokuments). Zwei Gutachter vertreten demgegenüber die Auffassung, dass die von der Hochschule skizzierten Betreuungsregeln und benannten Fachbetreuer nicht ausreichend erkennen lassen, wie die Betreuung der Praktika künftig effektiv realisiert werden soll. Sie bemängeln u. a., dass die Fachbetreuung nicht ausdrücklich in den Praktikumsbestimmungen verankert ist. Darüber hinaus sei nicht beschrieben, wie die fachliche Betreuung organisatorisch durchgeführt werden solle. Grundsätzlich zielführender wäre es demnach, für das Vorpraktikum und das kreditierte Industriepraktikum getrennte Praktikumsrichtlinien mit klaren Regelungen aufzulegen.
FA 01	nicht erfüllt Begründung: Der Fachausschuss ist der Auffassung, dass die Auflage insbesondere mit Blick auf die nicht klar vollzogene Trennung zwischen Vor- und Industriepraktikum nicht als erfüllt angesehen werden kann
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die Auflage als erfüllt betrachtet werden kann und plädiert dafür, im Reakkre-

	ditierungsverfahren zu überprüfen, inwieweit sich die Regelungen zur Industriepraxis bewährt haben.
--	---

Beschluss der Akkreditierungskommission (29.09.2017)

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Aufлагenerfüllung. Hinsichtlich der Auflage 1 (Qualifikationsziele) folgt die Akkreditierungskommission der Anregung, die Feststellung der Erfüllung mit einem Hinweis an die Hochschule zur Konsistenz der Angaben zu den Qualifikationszielen zu verbinden. Bezüglich der Auflage 9 (empirische Geltung der Betreuungsregeln zum Industriepraktikum) folgt die Akkreditierungskommission der Einschätzung eines Teils der Gutachter und des Fachausschusses 02 und betrachtet die getroffenen Vorkehrungen zu einer verbesserten Betreuungspraxis als hinreichend. Die Hochschule soll ergänzend darauf hingewiesen werden, dass bei der Reakkreditierung insbesondere überprüft wird, inwieweit sich die neu geschaffenen Betreuungsregeln bewährt haben. Die in diesem Zusammenhang erörterte Frage einer zusätzlichen verbindlichen Verankerung der Fachbetreuung in den einschlägigen Praktikumsbestimmungen stellt sich nach Auffassung der Akkreditierungskommission so nicht, da der Akkreditierungsbericht den mehrfachen Hinweis enthält, dass das festgestellte Problem nicht in erster Linie ein Regelungsproblem, sondern eines der effektiven Umsetzung der vorhandenen Praktikumsbestimmungen ist. Die konkrete Auflagenformulierung verdeutlicht diesen Sachverhalt.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ba Energietechnologien	Alle Auflagen erfüllt*	30.09.2022
Ma Energiesystemtechnik	Alle Auflagen erfüllt*	30.09.2022

* Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, folgende Hinweise in das Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen:

„Die Hochschule wird darauf hingewiesen, dass die Qualifikationsziele gemäß der jeweils präzisierten Fassung in den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen und im Diploma Supplement auf den betreffenden Internetseiten zeitnah angepasst werden sollten. Weiterhin wird im Zuge des Reakkreditierungsverfahrens des Bachelorstudiengangs geprüft werden, ob sich die neuen Regeln zur Betreuung des Industriepraktikums bewährt haben.“

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 2 AB EnTech sollen mit dem Bachelorstudiengang Energietechnologien folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Bachelorstudiengang Energietechnologien hat zum Ziel, Absolventinnen und Absolventen fachübergreifend auszubilden, die den hohen Anforderungen auf dem Gebiet der Ressourcenschonenden, umweltverträglichen und effizienten Energieumwandlungsprozesse gerecht werden können. Dies betrifft sowohl die Erzeugung, den Transport, die Speicherung und Umwandlung als auch die Anwendung von Energie. Der Energiebedarf der Erde wird auch in Zukunft weiter ansteigen, demgegenüber stehen allerdings die begrenzten Ressourcen und die mit der Energieerzeugung teilweise einhergehenden Umweltbelastungen. Der Studiengang bietet Studierenden, die ihr an der Universität erworbenes Wissen möglichst schnell in der Praxis umsetzen wollen, die Chance einer fundierten wissenschaftlichen Ausbildung mit gleichzeitigem Praxisbezug. Der Bachelor-Abschluss ermöglicht hierbei einerseits einen frühen Einstieg in das Berufsleben, andererseits dient er als Voraussetzung für ein Masterstudium in energiebezogenen Studiengängen.

Ausbildungsziele des Bachelorstudiums sind insbesondere:

- Aneignung fundierter naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse
- Aneignung fundierter Kenntnisse in den allgemeinen Ingenieurwissenschaften
- Befähigung zu praktischem Arbeiten
- Vermittlung der Methodenkompetenz ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens
- Fähigkeiten zum Erkennen und Lösen von Problemen
- Training von konzeptionellem, analytischem und logischem Denken
- Befähigung zur Lösung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung und ihrer schriftlichen Darstellung im Rahmen einer Bachelor-Arbeit
- Erweiterung sozialer Kompetenzen im Bereich Teamfähigkeit und Kommunikation“

Laut Selbstbericht kommen Absolventen demnach „insbesondere (für) einfache und mittlere Führungspositionen bzw. operative Tätigkeiten im betrieblichen und technischen Bereich, vorrangig in Energieversorgungsunternehmen, Industrieunternehmen und bei öffentlichen Arbeitgebern in Betracht. Als mögliche Einsatzbereiche können u. a. genannt werden: Vertriebsmitarbeiter für den Innen- und Außendienst, technischer Service, Bau,

Betrieb und Instandhaltung von Kraftwerksparks, Kundenbeziehungsmanagement, Einkauf, Verwaltung“.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Bachelor-Studiengang Energietechnologien							
SWS	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	6. Semester (SS)	SWS
1	Ingenieurmathematik I (4V+20: 6 ECTS)	Ingenieurmathematik II (4V+20: 6 ECTS)	Technische Thermodynamik I (2V+10+1P: 5 ECTS)	Technische Thermodynamik II (2V+10: 4 ECTS)	Energiewandlungs- maschinen I (2V+10: 4 ECTS)	Industriepraktikum (10P: 12 ECTS)	1
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8	Grundlagen der Elektrotechnik I (2V+10+1P: 6 ECTS)	Grundlagen der Elektrotechnik II (2V+10+1P: 6 ECTS)	Physikalische Chemie (3V+10: 5 ECTS)	Wärmeübertragung I (2V+10: 4 ECTS)	Energiewandlungs- maschinen II (2V+10: 4 ECTS)	Industriepraktikum (10P: 12 ECTS)	8
9							
10							
11	Technische Mechanik I (3V+20: 7 ECTS)	Technische Mechanik II (3V+20: 7 ECTS)	Regenerative Energiequellen (2V+10: 4 ECTS)	Elektrische Energietechnik (2V+10: 4 ECTS)	Energieelektronik (2V+10: 4 ECTS)	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium (12 ECTS)	11
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18	Experimentalphysik I (3V+10: 5 ECTS)	Experimentalphysik II (3V+10: 5 ECTS)	Werkstoffkunde I (2V: 3 ECTS)	Strömungsmechanik I (2V+10: 4 ECTS)	Energiesysteme (2V+10: 4 ECTS)	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium (12 ECTS)	18
19							
20							
21	Werkzeuge der Informatik für Energietechnologien (2V+10: 3 ECTS)	Grundlagen der Programmierung (2V: 2 ECTS)	Energietechnologisches Seminar (4S: 5 ECTS)	Wahlpflicht Fachlabor (2P: 3 ECTS)	Grundpraktikum Ingenieurwissenschaft (4P: 6 ECTS)	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium (12 ECTS)	21
22							
23	Einführung in die BWL für Ingenieure (2V: 3 ECTS)	Technisches Zeichnen/CAD (3U: 4 ECTS)		Wahlpflicht Fachlabor (2P: 3 ECTS)		Bachelorarbeit inkl. Kolloquium (12 ECTS)	23
24							
25	Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie (2V+10: 4 ECTS)	Einführung in die KWR (2V: 3 ECTS)				Bachelorarbeit inkl. Kolloquium (12 ECTS)	25
26							
27						27	
28						28	
SWS	27	26	22	24	22	22	143
ECTS-Gesamt	34	33	28	32	29	24	180

Zusätzlich:
Vorpraktikum vor dem Bachelor (8 Wochen); hier sollen handwerkliche Tätigkeiten wie Metallbearbeitung u.ä. durchgeführt werden

Hauptkompetenzen:		
Fachliche Kompetenzen:		141
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen		31
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		65
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz		17
Vertiefung und Spezialisierung Ingenieurwissenschaft		28
Überfachliche Kompetenzen		15
Ökonomische und juristische Kenntnisse		10
Programmier- und Softwarekenntnisse		5
Kompetenzen in der Arbeitsmethodik:		24
Selbstständige praktische Fähigkeit		12
Selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit		12

6.1.1 Wahlpflichtfachlabore im Bachelorstudiengang Energietechnologien

Modul/ Lehrveranstaltung	LV-Nr.	Verantw. Prüfer	SWS/ LV-Art	CP	TYP	Prüfungs- art	Ge- wicht- ung	WS	SS
Praktikum zu Energieelektronik	S8854	Beck, H.-P.	2	3	WPLN	L	3/138 gem. AFB		X
Praktikum zu Elektrischen Antrieben	W8852	Turschner, D.	2	3	WPLN	L		X	
Messtechnisches Labor	S8950	Rembe, C.	2	3	WPLN	L			X
Regelungstechnisches Praktikum	W8953	Bohn, C.	2	3	WPLN	L		X	
Praktikum Energiewandlungs- maschinen	S8260	Schwarze, H.	2	3	WPLN	L			X

Umarbeitung des Curriculums im Zuge der Stellungnahme der Hochschule:

Anlage 2: Modellstudienplan für den Bachelorstudiengang Energietechnologien (Studienbeginn im Wintersemester)

SW S	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	6. Semester (SS)		
1	Ingenieurmathematik I (7 LP)	Ingenieurmathematik II (7 LP)	Technische Thermodynamik I (4 LP)	Wärmeübertragung I (4 LP)	Energiewandlungsmaschinen I (4 LP)	Industriefachpraktikum (12 LP)		
2				Regelungstechnik I (4 LP)	Energiewandlungsmaschinen II (4 LP)			
3			Energiesysteme (4 LP)				Elektrische Energieerzeugung (4 LP)	Grundpraktikum Ingenieurwissenschaft (4 LP)
4								
5			Technische Mechanik I (7 LP)				Technische Mechanik II (7 LP)	Regenerative Energiequellen (4 LP)
6				Maschinenlehre I (4 LP)	Strömungsmechanik I (4 LP)			
7	Experimentalphysik I (5 LP)	Experimentalphysik II (5 LP)	Datenverarbeitung (2 LP)			Wahlpflichtfächer (4 LP)		
8				Werkstoffkunde I (3LP)	Werkstoffkunde II (3LP)		Einführung in das Programmieren (2 LP)	Wahlpflichtfachlabor (3 LP)
9	Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie (4 LP)	Energietechnologisches Seminar (SLP)	Einführung in die BWL (3 LP)			Einführung KWR (3 LP)		
10				Technisches Zeichnen/CAD (4 LP)				
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
Σ SW S	24	25	26			24		
Σ LP	32	33	31	32	28	24		

Zusätzlich:
Vorpraktikum vor dem Bachelor (8 Wochen); hier sollen handwerkliche Tätigkeiten, wie Metallbearbeitung u.ä.. durchgeführt werden.

Hauptkompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:	140
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	28
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	56
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	16
Vertiefung und Spezialisierung Ingenieurwissenschaft	24
Wahlpflichtbereich mit vertiefenden Ingenieurwissenschaften	16
Überfachliche Kompetenzen	16
Ökonomische und juristische Kenntnisse	10
Programmier- und Softwarekenntnisse	6
Kompetenzen in der Arbeitsmethodik:	24
Selbstständige praktische Fähigkeit	12
Selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit	12

Gem. § 2 AB EST sollen mit dem Masterstudiengang Energiesystemtechnik folgende **Lern-
ergebnisse** erreicht werden:

„Aufgrund eines sich in Deutschland abzeichnenden Kernenergieausstiegs, vieler veralteter Kraftwerke, die neue Investitionen erzwingen, der Verringerung der Vorräte natürlicher Ressourcen, einer zunehmenden Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen, der sich verschärfenden Klimaproblematik, der Entwicklung neuer Technologien, geänderter rechtlicher Rahmenbedingungen sowie des steigenden Wettbewerbsdrucks am liberalisierten Energiemarkt werden im Energiesektor Experten benötigt, die diese Herausforderungen bewältigen können. Dabei müssen die Energieexperten in der Lage sein, sich mit den komplexen Herausforderungen auseinander zu setzen und beispielsweise aufzuzeigen, wie die langfristige Energieversorgung bei der absehbaren Erschöpfung und einem reduzierten Einsatz fossiler Energieträger sowie dem geplanten Ausstieg aus der Kernenergie nachhaltig gewährleistet werden kann. Der Studiengang Master of Science Energiesystemtechnik bietet Studierenden die Vertiefung eines bereits abgeschlossenen Bachelorstudiums aus dem Bereich der Energietechnik. Die angewandten Kenntnisse eines Bachelorstudiums werden theoretisch erweitert, um komplexe Probleme des Fachgebietes bearbeiten zu können. Der Abschluss des Masterstudiengangs befähigt auch zur Promotion.

Ziele des Masterstudiengangs Energiesystemtechnik sind insbesondere:

- Vertiefung der fachlichen Kompetenzen (Grundlagen- und Fachkenntnisse)
- Vertiefung der Kompetenzen im Bereich Problemidentifikation und Problemlösung, sowie der Kommunikation
- Erweiterung der Methodenkompetenz insbesondere in der selbstständigen Bearbeitung komplexer ingenieurwissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet der Energiesystemtechnik“

Laut Selbstbericht sind Absolventen des Studiengangs befähigt zur Übernahme von „Führungspositionen in Produktion und Dienstleistung, sowie in der Forschung und Entwicklung, vorrangig in Energieversorgungsunternehmen, Industrieunternehmen, privaten und staatlichen Forschungseinrichtungen, Beratungsunternehmen oder bei öffentlichen Arbeitgebern. Als potentielle Einsatzmöglichkeiten kommen die technische Leitung von Konstruktion und Herstellung sowie der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen, Netzentwicklung, Projektmanagement, Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung in Frage“.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

6.2 Master Energiesystemtechnik

Master-Studiengang Energiesystemtechnik						
SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	SWS	
1	Ingenieurmathematik II (2V+2Ü: 5 ECTS)	Ingenieurmathematik IV (2V+2Ü: 5 ECTS)	Strömungsmechanik II (2V+1Ü: 4 ECTS)	Industriefachpraktikum 10 Wochen (12 ECTS)	1	
2						
3						
4						
5			Wärmeübertragung II (2V+1Ü: 4 ECTS)		Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (2V+1Ü: 4 ECTS)	Elektrische Energieverteilung (2V+1Ü: 4 ECTS)
6						
7	Regelungstechnik II (2V+1Ü: 4 ECTS)	Theorie der elektromagnetischen Felder (2V+1Ü: 4 ECTS)	Thermische Prozesse in Kraftwerken (2V+1Ü: 4 ECTS)		7	
8						
9						
10	Umweltschutz bei Energieerzeugungsanlagen (2V+1Ü: 4 ECTS)	Elektrizitätswirtschaft (2V+1Ü: 4 ECTS)	Projektarbeit inkl. Präsentation (12 ECTS)		10	
11						
12						
13						
14		Wahlpflichtfächer Σ 10 ECTS		Energierecht (2V: 2 ECTS)	Masterarbeit inkl. Präsentation (24 ECTS)	14
15						
16	Wahlpflichtfächer Σ 8 ECTS		Wahlpflichtfächer Σ 8 ECTS	16		
17						
18						
19						19
20						
21						
22						
23						
24						
25				25		
SWS	23	20	21	24	88	
ECTS- Gesamt	27	27	30	36	120	
Hauptkompetenzen:						
Fachliche Kompetenzen:						
Vertiefende Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen					10	
Vertiefende Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen					16	
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz					12	
Spezialisierung Ingenieurwissenschaft					16	
Wahlpflichtbereich mit vertiefenden Ingenieurwissenschaften					24	
Überfachliche Kompetenzen						
Vertiefung Ökonomische und juristische Kenntnisse					6	
Kompetenzen in der Arbeitsmethodik:						
Selbstständige praktische Fähigkeit					12	
Selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit					24	

6.2.1 Wahlpflichtfächer im Masterstudiengang Energiesystemtechnik

Modul/ Lehrveranstaltung	LV-Nr.	Verantw. Prüfer	SWS/ LV-Art	CP	TYP	Prüfungsart	Ge- wich- tung	WS	SS
Elektrochemische Grundlagen	W8045	Endres, F.	3	4	WPF	K/M		X	
Elektrochemie	S8039	Endres, F.	3	4	WPF	K/M			X
Chemische Reaktionstechnik I	W8402	Turek, T.	3	4	WPF	K/M		X	
Elektrochemische Verfahrenstechnik	W8416	Kunz, U.	3	4	WPF	K/M		X	
Batteriesystemtechnik und Brennstoffzellen	W8816	Wenzl, H.	3	4	WPF	K/M		X	
Brennstoffzellen: Grundlagen, Materialien und Anwendungen	W7949	Argirusis, C.	3	4	WPF	K/M		X	
Photovoltaik (Physik der Solarzellen)	S2218	Schaadt, D.	3	4	WPF	K/M			X
Neue Konzepte der Photovoltaik <i>(Voraussetzung: Photovoltaik (Physik der Solarzelle))</i>	W2331	Schaadt, D.	3	4	WPF	K/M		X	
Solare Energiewandlung	W2330	Schaadt, D.	2	3	WPF	K/M		X	
Regelungstechnik III	W8929	Bohn, C.	3	4	WPF	K/M		X	
Nichtlineare Regelungssysteme (Systemtheorie / Digitale Regelungssysteme)	W8915	Bohn, C.	3	4	WPF	K/M		X	
Strömungsmesstechnik	W8009	Gardner, T.	3	4	WPF	K/M		X	
Turbulente Strömungen	S8034	Brenner, G.	3	4	WPF	K/M			X
Numerische Strömungsmechanik	W8035	Brenner, G.	3	4	WPF	K/M		X	
Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften	W8037	Brenner, G.	3	4	WPF	K/M		X	
Autonome Netze	W8832	Beck, H.-P.	3	4	WPF	K/M		X	
Fabrik- und Anlagenplanung	W8304	Bracht, U.	3	4	WPF	K/M		X	
Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen	S8828	Lülf, G.	3	4	WPF	K/M			X

I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)

gen									
Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen	S8508	Carlowitz, O.	3	4	WPF	K/M			X
Forum Umwelt- und Energietechnik	S 8530	Carlowitz, O.	3	4	WPF	K/M			X
Reinigung von Brenn-, Industrie- und Rauchgasen	S8521	Carlowitz, O.	2	2	WPF	K/M			X
Signale und Systeme (Signalübertragung)	S8908	Bauer, G.	3	4	WPF	K/M			X
Grundlagen der Nachrichtentechnik	W8907	Bauer, G.	3	4	WPF	K/M		X	
Leistungsmechatronische Systeme	S8826	Turschner, D.	3	4	WPF	K/M			X
Regenerative elektrische Energietechnik	W8818	Jahn, J.	3	4	WPF	K/M		X	
Sonderprobleme Elektrischer Maschinen (unter besonderer Berücksichtigung der Windkraft)	W8805	Heldt, J.	3	4	WPF	K/M		X	
Verbrennungskraftmaschinen I	W8206	Schwarze, H.	3	4	WPF	K/M		X	
Messtechnik II	S8906	Rembe, C.	3	4	WPF	K/M			X
Messtechnik III	W8909	Rembe, C.	3	5	WPF	K/M		X	
Elektronik I	W1115	Kemnitz, G.	4	6	WPF	K/M		X	
Elektronik II	S8738	Kemnitz, G.	3	4	WPF	K/M			X
Grundlagen der Automatisierungstechnik (Steuerungs- und Informationssysteme)	W8735	Siemers, C.	3	4	WPF	K/M		X	
Technisches Englisch	W9000 S9000	Schulze-Bentrop, J.	4	4	WPF	K/M		X	X
Praktikum zu Elektrischen Antrieben I**	W8852	Turschner, D.	2	3	WPF	L		X	
Praktikum zu Energieelektronik **	W8854	Beck, H.-P.	2	3	WPF	L			X
Praktikum zu Regenerativer Elektr. Energietechnik	S8870	Beck, H.-P.	2	3	WPF	L			X
Praktikum Elektrische Energiespeicher	S8859	Beck, H.-P.	2	3	WPF	L			X
Praktikum zu Hochspan-	S8855	Wehrmann,	2	3	WPF	L			X

I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)

nungstechnik		E.-A.							
Praktikum Elektronik I	W1113	Kemnitz, G.	2	3	WPF	L		X	
Regelungstechnisches Praktikum**	W8953	Bohn, C.	2	3	WPF	L		X	
Messtechnisches Labor**	S8950	Rembe, C.	2	3	WPF	L			X
Verbrennungsführung an einem Injektorbrenner	S8567	Weber, R.	2	3	WPF	L			X
Simulation einer solaren Meerwasserentsalzungsanlage	S8566	Weber, R.	2	3	WPF	L			X
Praktikum Brennstoffanalyse	S8564	Weber, R.	2	3	WPF	L			X
Numerisches Praktikum	S0160	Behnke, H.	2	3	WPF	L			X
FEM-Praktikum mit ANSYS	S8758	Lohrengel, A.	2	3	WPF	L			X
SPS-Praktikum (Grundlagen der SPS-Programmierung)	S8752	Sauermann, K.-H.	2	3	WPF	L			X
Praktikum Verbrennungskraftmaschinen	W8260	Schwarze, H.	2	3	WPF	L		X	
Dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft	S8825	Faulstich, M.	3	4	WPF	K/M			X
Erdöl/Ergasproduktion	W6163	Fichter, G.	3	4	WPF	K/M		X	
Brennstofftechnik I	S8522	Haas, J.	3	4	WPF	K/M			X
Technische Mechanik III	W8006	Hartmann, S.	3	4	WPF	K/M		X	
Fossile und regenerative Energieressourcen	W8831	Buddenberg, J.	3	4	WPF	K/M		X	

** nur wählbar, wenn nicht bereits im Bachelor belegt

Der Wahlpflichtkatalog wird einmal jährlich durch die Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften festgelegt und wird auf den Studiengangsseiten veröffentlicht.

Hinweis: Die aktuell gültige Prüfungsform ist in den Ausführungsbestimmungen genannt.

Umarbeitung des Curriculums im Zuge der Stellungnahme der Hochschule

Anlage 2: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik (Studienbeginn im Wintersemester)

SWS	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)
1	Ingenieurmathematik III (5 LP)	Ingenieurmathematik IV (5 LP)	Strömungsmechanik II (4 LP)	Masterarbeit inkl. Präsentation (30 LP)
2				
3			Thermische Prozesse in Kraftwerken (4 LP)	
4	Projektarbeit inkl. Präsentation (12 LP)			
5		Wärmeübertragung II (4 LP)	Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (4 LP)	
6				
7	Regelungstechnik II (4 LP)	Elektrizitätswirtschaft (4 LP)		
8			Umweltschutz bei Energiewandlungsanlagen (4 LP)	
9	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
10			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
11	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
12			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
13	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
14			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
15	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
16			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
17	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
18			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
19	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
20			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
21	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
22			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
23	Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	Wahlpflichtfachmodule (11 LP)		
24			Wahlpflichtfachmodule (13 LP)	
Σ SWS	23	22		22
Σ LP	30	30	30	30

Hauptkompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:	84
Vertiefende Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	10
Vertiefende Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	16
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	12
Spezialisierung Ingenieurwissenschaft	16
Wahlpflichtbereich mit vertiefenden Ingenieurwissenschaften	30
Überfachliche Kompetenzen	6
Vertiefung Ökonomische und juristische Kenntnisse	6
Kompetenzen in der Arbeitsmethodik:	30
Selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit	