



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik und Informationstechnik

Elektrotechnik - Elektromobilität

Regenerative Energien - Elektrotechnik

an der

Hochschule München

Stand: 23.03.2018

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	8
D Nachlieferungen	38
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.02.2018)	39
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (02.03.2018)	40
G Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik (13.03.2018)	41
H Beschluss der Akkreditierungskommission (23.03.2018)	42
Anhang: Lernziele und Curricula	43

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Elektrotechnik und Informationstechnik	AR ²	2012 – 2018	02
Ba Elektrotechnik - Elektromobilität	AR	2012 – 2017; Akkreditierung verlängert	02
Ba Regenerative Energien - Elektrotechnik	AR	2012 – 2017; Akkreditierung verlängert	02
<p>Vertragsschluss: 26.04.2017</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 22.11.2017</p> <p>Auditdatum: 15.12.2015</p> <p>am Standort: München</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Dipl.-Phys. Philipp Dedié, Ingenieurbüro für IT-Projektleitung; Constantin Joshua Derbitz, Ba-Studierender an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen; Prof. Dr.-Ing. Ernst Gockenbach, Leibniz Universität Hannover; Prof. Dr. Joachim Lämmel, Frankfurt University of Applied Sciences; Prof. Dr.-Ing. Norbert Wißing, Fachhochschule Dortmund</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete – FA 02 = Elektro-/Informationstechnik

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

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2013

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

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Elektrotechnik und Informationstechnik / B.Eng.	Bachelor of Engineering	-Allgemeine Elektrotechnik -Automatisierungstechnik - Kommunikationstechnik - Technische Informatik	6	Vollzeit, dual möglich	n/a	7 Semester	210 ECTS	WS/SoSe WS 2007/08	n.a.	n.a.
Elektrotechnik - Elektromobilität	Bachelor of Engineering	n/a	6	Vollzeit, dual möglich	n/a	7 Semester	210 ECTS	WS/SoSe WS 2011/12	n.a.	n.a.
Regenerative Energien - Elektrotechnik / B.Eng.	Bachelor of Engineering	n/a	6	Vollzeit, dual möglich	n/a	7 Semester	210 ECTS	WS/SoSe WS 2011/12	n.a.	n.a.

³ EQF = European Qualifications Framework

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Der Tätigkeitsbereich der Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnik ist breit gefächert. Er reicht von F&E über Produktion und Vertrieb bis hin zu Servicedienstleistungen. Der Arbeitsmarkt im Großraum München bietet hervorragende Beschäftigungsmöglichkeiten in einer Reihe großer Unternehmen der EI-Industrie und der Automobilindustrie, z.B. Siemens, Infineon, Audi, BMW, Rohde & Schwarz oder deren Zulieferer. Gerade in solchen Firmen werden neben Spezialisten auch anwendungsnah ausgebildete Ingenieure benötigt, die aufgrund ihrer Ausbildung fähig sind, komplexe technische Systeme zu konzipieren, zu realisieren und im Markt zu platzieren.“

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Elektromobilität hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Bedingt durch den deutlich einfacheren Aufbau der Elektrofahrzeuge ist zwar davon auszugehen, dass insgesamt die Anzahl der im Automobilbereich beschäftigten Personen abnimmt, dieses betrifft aber primär die Produktion und nicht die benötigten Ingenieursdienstleistungen. Daher ist besonders in der Übergangszeit ein erhöhter Bedarf an Ingenieuren – speziell im Bereich Elektrotechnik – zu erwarten. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiengangs ‚Elektrotechnik – Elektromobilität‘ sind die Absolventen optimal qualifiziert um in diesem neuen Sektor erfolgreich Fuß zu fassen. Durch die starke Grundlagenorientierung des Studiengangs ‚Elektrotechnik – Elektromobilität‘ sollte es für Absolventen dieses Studiengangs aber auch möglich sein, in anderen Gebieten der Elektrotechnik eine Anstellung zu finden. Dieses schafft zumindest in gewissen Grenzen eine Unabhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland.“

Für den Bachelorstudiengang Regenerative Energien – Elektrotechnik hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Trotz des Booms der Erneuerbaren Energien bleibt auch die klassische Energiewirtschaft ein starker Wirtschaftszweig. Durch die Modernisierung des Kraftwerksparks, den Netzausbau und die neuen Geschäftsmodelle z.B. rund um Energieeffizienz oder Elektromobilität ergeben sich nicht nur positive Beschäftigungseffekte mit einer wachsenden Nachfrage an Nachwuchs- und Fachkräften, sondern auch Perspektiven in neuen Berufen, wie z.B. dem Regulierungsmanager, Effizienzberater oder Energiehändler. Der Studiengang ‚Regenerative Energien – Elektrotechnik‘ ist deshalb von den Inhalten her so aufgebaut,

dass die AbsolventInnen jederzeit auch im Arbeitsmarkt der konventionellen Energietechnik tätig sein können.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- § 2 jeweilige Prüfungsordnung; s. Anhang zu diesem Bericht
- Jeweiliges Diploma Supplement
- Kap. „Spezifische Qualifikations- und Lernziele“ des jeweiligen Studiengangs im Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Verantwortlichen haben für die vorliegenden Studiengänge Qualifikationsziele formuliert, die fachlich-wissenschaftliche, berufsbefähigende und personale Kompetenzen umfassen. Letztere thematisieren dabei ausdrücklich auch berufsethische Aspekte („[...] Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und verträglich zu gestalten“). Im nicht-technischen Bereich sollen die Studierenden einschlägige rechts- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse erlangen. Kommunikative und soziale Kompetenzen sollen fach- und studiengangübergreifend das Kompetenzprofil der Absolventen ergänzen.

Ziel aller Studiengänge ist es, die Absolventen zur Ausübung einer qualifizierten Ingenieurstätigkeit zu befähigen (z. B. im Falle des Studiengangs Elektrotechnik – Elektromobilität: „[...] eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieur im Bereich der Elektromobilität, aber auch in klassischen Feldern der Elektrotechnik befähigt“). Die Qualifikationsziele der einzelnen Bachelorstudiengänge sind in der Prüfungsordnung verbindlich verankert und u. a. damit für alle Interessenträger zugänglich. Aus Sicht der Gutachter benennen die angeführten Kompetenzen angemessene Ausbildungsziele auf personalem und nicht- bzw. überfachlichem Gebiet.

Auch die dargestellten fachlich-inhaltlichen und ingenieurspezifischen Kompetenzen sind grundsätzlich angemessen und reflektieren das angestrebte Bachelorniveau der Ingenieurausbildung (Stufe 6 EQF). Allerdings erscheinen insbesondere die in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung veröffentlichten Qualifikationsziele sehr allgemein. Studiengangsspezifische Qualifikationen werden hier lediglich in klassifizierenden Wendungen wie „Fachkenntnisse der Elektrotechnik und Antriebstechnik“ oder Fragestellungen, Tä-

tigkeiten o. ä. „im Bereich der Elektromobilität“ angezeigt. Das ist insoweit nachvollziehbar, als alle vorliegenden Bachelorstudiengänge in erster Linie eine breite natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung anstreben. Dementsprechend unterscheidet sich das Curriculum in den ersten drei Semestern nicht, sieht auch das vierte Semester nur einzelne fachspezifische Module vor und erfolgt die eigentliche Spezialisierung erst nach dem Praxissemester im sechsten und siebten Semester des jeweiligen Studiengangs. Andererseits hat die Hochschule drei Studiengänge eingerichtet und bietet neben einem grundständigen elektro- und informationstechnischen Studiengang einen solchen mit einem speziellen Fokus auf der Elektromobilität und einen weiteren mit der Ausrichtung auf die regenerativen Energien an. Schon in der Vorakkreditierung wurde diskutiert, inwiefern die gegenüber einem Schwerpunkt im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik kaum größere Anzahl an fachspezifischen Modulen in den Studiengängen Elektrotechnik – Elektromobilität bzw. Regenerative Energien – Elektrotechnik es rechtfertigt, von einem eigenständigen Studiengangs- und Qualifikationsprofil zu sprechen.

Die Gutachter erkennen den Wunsch der Verantwortlichen jedoch an, die angestrebte erste Spezialisierung auf diesen Zukunftsgebieten der Elektrotechnik durch eigenständige grundständige Studienangebote anzuzeigen, an die dann ein entsprechendes Masterstudium, z. B. der Master Elektrotechnik an der Fakultät, angeschlossen werden kann. Auch bleibt in der jeweiligen Studiengangsbezeichnung erkennbar, dass es sich um spezielle Varianten eines grundständigen *elektrotechnischen* Studiengangs handelt. Die Gutachter sind jedoch der Ansicht, dass die Verselbstständigung der beiden genannten Studienrichtungen in den Qualifikationszielen einen entsprechenden Ausdruck finden muss, wenn diese als eigenständige Studiengänge gegenüber dem Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik sichtbar sein sollen. Rein fachgebietsbezogene, aber nicht lernzielorientierte Umschreibungen spezifischer Qualifikations- und Lernziele finden sich ansatzweise in den gleichnamigen Abschnitten des Selbstberichts. An diese Darstellung könnte eine knappe Outcome-orientierte Präzisierung der Besonderheiten der Studiengänge Elektrotechnik – Elektromobilität und Regenerative Energien – Elektrotechnik anknüpfen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an Qualifikationsziele der vorliegenden Studienprogramme unter Berücksichtigung der Stellungnahme und zwischenzeitlich erfolgten Anpassungen als *vollständig erfüllt*.

Die überarbeiteten Kompetenzziele für die Bachelorprogramme Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik zeigen nun einerseits, dass es

sich jeweils um grundständige elektrotechnische Bachelorstudiengänge handelt, die aber andererseits doch eine deutliche Profilierung in der durch den Studiengangsnamen angezeigten Richtung aufweisen. Damit werden alle drei Bachelorstudiengänge als durch das jeweils erreichte Kompetenzprofil klar miteinander verbundene und doch deutlich voneinander abgegrenzte Studiengänge erkennbar.

Die Gutachter sind überzeugt, dass hierdurch den Studierenden eine deutlichere Vorstellung der durch das Studium zu erwerbenden Qualifikationen und den potentiellen Arbeitgebern (durch eine entsprechende Anpassung im jeweiligen Diploma Supplement) eine präzisere Einordnung des jeweiligen Kompetenzprofils ermöglicht wird. Da die so angepassten Qualifikationsprofile insbesondere der Bachelorprogramme Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik bereits auf den Internetseiten des Studiengangs zugänglich und in die Diploma Supplements aufgenommen sind, sehen die Gutachter keinen weiteren Handlungsbedarf in diesem Punkt mehr. Auf eine hierzu am Audittag vorsorglich festgehaltene Auflage kann demzufolge verzichtet werden.

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:

- Allgemeinen Prüfungsordnung (APO; Vergabe Diploma Supplement)
- Jeweilige fachspezifische Prüfungsordnung (SPO; Studienverlauf, Abschlussgrad, Kreditpunkumfang)
- Selbstbericht

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen grundsätzlich eingehalten. Die Regelstudienzeit für die Bachelorstudiengänge beträgt sieben Semester mit einem Gesamtumfang von 210 Kreditpunkten. Das Studium wird mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten abgeschlossen.

In puncto Regelstudienzeit weicht die angebotene ausbildungsintegrierte Variante des angebotenen dualen Studiums (Verbundstudium) ab, insoweit dafür eine Gesamtausbildungszeit von neun Semestern (4,5 Jahren) vorgesehen ist. Hier wird eine fachadäquate technische Ausbildung in das Studium integriert, wobei der Großteil der Berufsausbildung in der einjährigen Ausbildungszeit vor dem Beginn des Studiums liegt. Die Kammer-Abschlussprüfung (IHK/HWK) ist regelmäßig im fünften Semester (Praxissemester) abzulegen. Bei der zweiten dualen Variante („Studium mit vertiefter Praxis“) ist keine verlängerte Regelstudienzeit gegenüber den Referenzstudiengängen vorgesehen. Statt einer parallelen Berufsausbildung absolvieren die Studierenden in diesem Modell in den vorlesungsfreien Zeiten Praxisphasen in den kooperierenden Partnerunternehmen. Die Gutachter stellen fest, dass die optional im Verbund der Fachhochschulen Bayerns angebotenen dualen Studiengangvarianten („hochschule dual“)⁴ ebenfalls Vorgaben-konform sind und – hinsichtlich der formalen Anforderungen – speziell auch den Empfehlungen der „Handreichung der AG ‚Studiengänge mit besonderem Profilanspruch‘“ (Drs. AR 95/2010) entsprechen.

Eine Profizuordnung entfällt für Bachelorstudiengänge; ebenso eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm.

Für die Studiengänge wird nur ein Abschlussgrad vergeben. Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Bachelor of Engineering“ entsprechend der Ingenieurs-Ausrichtung der Studiengänge verwendet wird und dass somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht prinzipiell den Anforderungen der KMK. Insbesondere enthält es Angaben zu Struktur, Inhalten und Zielen des jeweiligen Studiengangs, zum individuellen Studienerfolg und zu dessen vergleichender Einordnung (Tabelle relativer ECTS-Grade). Die angegebenen Qualifikationsziele für die beiden Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Elektromobilität bzw. Regenerative Energien – Elektrotechnik sollten allerdings angepasst werden, sobald sie entsprechend der Hinweise in Kap. 2.1 programmspezifisch präzisiert wurden.

Da das jeweilige Diploma Supplement nicht vollständig vorgelegt wurde, war nicht zu erkennen, ob die Fakultät die von HRK und KMK empfohlene aktuelle Fassung benutzt, die insbesondere eine Zuordnung des jeweiligen Abschlussgrades zu den Qualifikationsni-

⁴ Informationen verfügbar unter: <https://www.hochschule-dual.de/> (Zugriff: 28.01.2018)

veaus des Deutschen bzw. Europäischen Qualifikationsrahmens enthält. Ggf. wird dazu geraten, künftig diese Version zu nutzen.⁵

Die Gutachter sehen die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben somit als erfüllt an.

Die Zugangsvoraussetzungen des Studiengangs/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:

- Landesspezifischen Vorgaben Bayern

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In Übereinstimmung mit der Strukturvorgabe für die Bachelorstudiengänge beträgt die Regelstudienzeit für die vorliegenden Bachelorstudiengänge (einschließlich des integrierten Praxissemesters) sieben Semester. Mit in der Regel 22 Wochen Dauer überschreitet das in den Studiengängen vorgesehene praktische Studiensemester die in der Vorgabe vorgesehene Minstdauer von 20 Wochen. Das Ingenieurpraktikum ist nach Ansicht der Gutachter sinnvoll in den Studienverlauf integriert und wird ausweislich des Studienplans von der Hochschule und der Ausbildungsstelle gemeinsam betreut. Damit sind die betreffenden Anforderungen der Landesvorgabe erfüllt und zugleich die Voraussetzungen dafür gegeben, dass das praktische Studiensemester kreditiert werden kann.

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

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

⁵ Vgl. <https://www.hrk.de/mitglieder/arbeitsmaterialien/diploma-supplement/> (Zugriff: 28.01.2018)

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die in diesem Abschnitt thematisierten ländergemeinsamen und landesspezifischen Vorgaben als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Lernziele und Curriculum pro Studiengang gem. Anhang zu diesem Bericht
- Studienplan für den jeweiligen Studiengang; s. Anhang B zum Selbstbericht
- Ziele-Module-Matrix gem. Selbstbericht
- Modulbeschreibungen pro Studiengang; s. Anhang E zum Selbstbericht (Ziele und Inhalte sowie eingesetzte Lehrformen)
- Rahmenprüfungsordnung, Allgemeine Prüfungsordnung sowie programmspezifische Studien- und Prüfungsordnungen (Studienverläufe und deren Organisation, Zugangsvoraussetzungen, Regelungen zur (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen)
- „Handreichung Anrechnung“; s. Anhang B zum Selbstbericht
- Lehrbericht 2016 sowie Evaluationsergebnisse WS 2015/16 und SoSe 2016 (Einschätzung der Beteiligten zu Studienkonzept, fachlichem Niveau und eingesetzten Lehrformen)
- Abschnitt „Studiengangsbezogene Statistische Daten“ sowie Lehrbericht 2016 im Selbstbericht (Bewerber- und Zulassungszahlen; individuelle Studienverläufe; durchschnittliche Studiendauern; Mobilität der Studierenden)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele: Die vorliegenden Bachelorstudiengänge stellen ein breit qualifizierendes Bachelorangebot dar. Das zugrundeliegende Studiengangskonzept wurde seit der Einrichtung der Studiengänge erkennbar qualitätsorientiert weiterentwickelt. Im Rahmen der Qualitätssicherung der Studiengänge erkannte Mängel und Schwächen wurden oder werden dabei nach dem Eindruck der Gutachter zeitnah behoben, Studieninhalte und Studienorganisation auf diese Weise kontinuierlich verbessert.

So wurde nach Auskunft der Verantwortlichen in allen Studienprogrammen die Programmierausbildung gestärkt, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass heute kaum ein komplexeres technisches Gerät ohne Softwarekomponenten auskommt (Beginn mit der Programmierausbildung bereits im zweiten Semester; Integration des Pflichtmoduls *Vertiefte Programmierpraxis* in das sechste Semester). Weiterhin wurde das Pflichtmodul *Elektrodynamik* mit dem Schwerpunkt Wellenausbreitung auf Leitungen in den Studienplan des siebten Fachsemesters aller Bachelorprogramme eingefügt, da deren „Verständnis sowohl für Effekte der Energieverteilung als auch für Datenbusse essentiell und somit für praktisch alle Vertiefungsrichtungen relevant ist“ (Selbstbericht, S. 32). Darüber hinaus wurde verdeutlicht, dass und in welcher Weise das Curriculum der einzelnen Studiengänge infolge der Erfahrungen aus dem bisherigen Studienbetrieb und unter Berücksichtigung technischer Entwicklungen und praktischer Anforderungen angepasst worden ist.

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sind hier u. a. die neuen bzw. aufgewerteten Pflichtmodule *Grundlagen der Nachrichtentechnik*, *Digitale Signalverarbeitung* sowie *Leistungselektronik* zu nennen, für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Elektromobilität kann beispielhaft die Ersetzung des Moduls *Konstruktion / CAD* durch das Modul *Elektrische und funktionale Sicherheit* angeführt werden, womit auf die zunehmende Bedeutung von Sicherheitsthemen im Automobilbereich und speziell von Aspekten der funktionalen Sicherheit im Kontext des autonomen Fahrens reagiert werden soll.

Das Konzept der Verselbstständigung von Schwerpunktprofilen auf der Basis einer guten und breit angelegten elektrotechnischen Grundlagenausbildung hat sich speziell im Falle der beiden Bachelorprogramme Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik offenkundig bewährt. Das bestätigen nicht zuletzt die hohen Bewerberzahlen und die Zulassungsbeschränkung der Studiengänge, die erkennen lassen, dass diese offensichtlich nicht direkt miteinander konkurrieren, sondern sich ergänzen und so einen erweiterten Bewerberkreis ansprechen. Es erscheint deshalb auch folgerichtig, dass sich die Programmverantwortlichen bei entsprechender Entwicklung der Studienschwerpunkte im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik eine weitere Ausdifferenzierung der Studiengangsportfolios vorstellen können. Wenn dem Anspruch, in grundständigen Ingenieurstudiengängen zunächst eine solide natur- und ingenieurwissenschaftliche Basis von Wissen und Fähigkeiten zu schaffen, adäquat Rechnung getragen werden soll, kann andererseits jede Spezialisierung nur einen begrenzten Umfang im Studienplan einnehmen. In den genannten Studiengängen Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik wird das nach Ansicht der Gutachter nachvollziehbar erreicht – was die Studierenden/Absolventen im Auditgespräch bestätigen. Zudem hat die Fakultät in den jeweiligen Studiengangsnamen hinreichend verdeutlicht,

dass diese Bachelorprogramme, in denen eine spezifische Profilierung (Elektromobilität oder Regenerative Energien) angestrebt wird, in erster Linie *elektrotechnische* Bachelorprogramme mit einer Profilierung sind.

Bereits an anderer Stelle dieses Berichts wurde erörtert, dass speziell in fachlicher Hinsicht die im jeweiligen Studienprogramm angestrebten Qualifikationsziele präziser herausgearbeitet werden sollten. Zwar ist die Grundlagenausbildung in den Bachelorprogrammen in den ersten drei Semestern und auch im vierten Semester noch – im letzteren Fall von einzelnen Modulen abgesehen – identisch, doch hat sich die Hochschule entschieden mit den vorliegenden Bachelorprogrammen unterschiedlich profilierte grundständige Studiengänge anzubieten, deren spezifische Ausrichtungen auch in den jeweils erreichten Qualifikationsprofilen der Absolventen einen angemessenen Ausdruck finden müssen. Das gilt für die Bachelorprogramme Elektrotechnik – Elektromobilität und Regenerative Energien – Elektrotechnik, aber auch für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik mit seinen unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen.

Die Entscheidung, die Vertiefungsrichtung im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (Allgemeine Elektrotechnik, Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnik oder Technische Informatik) nach den im sechsten und siebten Semester faktisch gewählten Wahlmodulen zuzuordnen (statt aktiv wählen zu lassen), erscheint sinnvoll, da sie den Studierenden einerseits die maximale Freiheit bei der Wahl der Module aus einem festgelegten Modulkatalog überlässt, andererseits der Fakultät eine bessere Verteilung und dadurch zuverlässigere Planung dieser Wahlmodule ermöglicht. Den Schwerpunkt in Zweifelsfällen in Abstimmung mit den betroffenen Studierenden zuzuordnen, ist angemessen; die Ausweisung des Schwerpunktes im Zeugnis dürfte hilfreich sein.

Die Absolventen der vorliegenden Studienprogramme verfügen damit insgesamt über in sich stimmige Kompetenzprofile, die fachliche und überfachliche Kompetenzen beinhalten, auch wenn diese speziell im fachlichen Bereich präziser formuliert werden müssen (s. oben Kap. 2.1). In generischer Form verdeutlichen die im Selbstbericht abgebildeten Ziele-Module-Tabellen, zu welchen technischen und nicht-technischen Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen die einzelnen Module beitragen. Die Zielmatrizen dokumentieren programmübergreifend auch diejenigen Kompetenzen, die berufsethische Aspekte und solche der Persönlichkeitsbildung mit umfassen („Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft“; kommunikative Kompetenzen). Die Fähigkeit, ingenieurspezifische Probleme mündlich zu erörtern und zu lösen, wird nach Darstellung der Verantwortlichen insbesondere in den Laborpraktika, im Seminar zum berufspraktischen Semester, im Rahmen von Fachgesprächen zu den Projekten sowie im Abschlusskolloquium erworben bzw. nachgewiesen. Die modulbezogenen Lernziele bringen das jedoch nicht hinreichend

zum Ausdruck. Überarbeitete Lernzielbeschreibungen für diejenigen Module, in denen die Kompetenz zur mündlichen Darstellung und Lösung ingenieurspezifischer Aufgaben erworben wird, sollten daher zeitnah (nach Möglichkeit im Rahmen der Stellungnahme der Hochschule) vorgelegt werden.

Modularisierung / Modulbeschreibungen: Inhaltlicher Zuschnitt und Abfolge der einzelnen Module sind nach dem Eindruck der Gutachter gut aufeinander abgestimmt und unterstützen insoweit das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele. Das Konzept der Studienschwerpunkte innerhalb des grundständigen Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik überzeugt dabei prinzipiell ebenso wie die Profilbildungen in den – trotz identischer Grundlagenausbildung – eigenständigen Bachelorprogrammen Elektrotechnik – Elektromobilität bzw. Regenerative Energien – Elektrotechnik. Die aggregierten Evaluationsergebnisse aus den Studiengängen sprechen als „Momentaufnahmen“ der betreffenden Semester für diese Einschätzung.

Die Modulbeschreibungen enthalten alle wichtigen modulbezogenen Informationen, u. a. zu Lernzielen und Lehrinhalten, ECTS-Umfang und Arbeitsaufwand, integrierten Lehr-/Lernformen, Modulverantwortlichkeit, Modulvoraussetzungen, Angebotshäufigkeit, Prüfungsarten und -dauer sowie empfohlener Literatur. Insbesondere werden die angestrebten Lernziele überwiegend angemessen und differenziert nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen dargestellt. Wie weiter oben ausgeführt sollten jedoch die Kompetenzen zur mündlichen Darstellung und Lösung ingenieurspezifischer Aufgaben klarer herausgearbeitet und die betreffenden überarbeiteten Modulbeschreibungen nachgereicht werden.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug: Wesentliche Unterrichtsformen sind nach Darstellung im Selbstbericht und in den Modulbeschreibungen Vorlesungen in Form des „seminaristischen Unterrichts“, Übungen und Praktikumsversuche in den Laboren. Im Sinne nachhaltiger Lerneffekte wird es als förderlich wahrgenommen, dass darüber hinaus ein breites Spektrum von interaktiven Lehr-/Lernmethoden zum Einsatz kommt (u. a. Lernzentrierte Teamarbeit zur Lösung von Mathematikaufgaben; Referate mit Videokontrolle; Interdisziplinäre Projekte (Robotikwerkstatt, Formula Student Electric); spezielle Übungen einem virtuellen Unix-Server der Hochschule; Lernkontrollen durch „Probepfahrungen“ in einer Reihe von Fächern).

Der Anwendungs- und Praxisbezug der Studiengänge wird durch zahlreiche Laborpraktika, das Ingenieurpraktikum im fünften Semester, das studiengangsübergreifend vorgesehene Projekt im sechsten Semester sowie die (überwiegend) extern durchgeführte Bachelorarbeit im siebten Semester überzeugend hergestellt. Dabei bietet besonders das für alle Studiengänge obligatorische Modul *Projekt* im sechsten Semester die Möglichkeit, sowohl

bereits erlerntes fachspezifisches Wissen als auch erworbene Kompetenzen im Projektmanagement in praxisnahen Projekten umzusetzen.

Das Ingenieurpraktikum wird laut Auskunft von Professoren des Studiengangs hochschulisch betreut. Dass sich die Fakultät dabei prinzipiell auch ein Bild von den betreuenden Unternehmen und der praktischen Ausbildung der Studierenden macht, ist positiv festzuhalten. Hier wie auch im Rahmen der externen Abschlussarbeiten findet offenkundig ein intensiver Austausch mit den Fachabteilungen in den Unternehmen statt.

Die Gutachter nehmen in diesem Zusammenhang zur Kenntnis, dass die Fakultät ein Bonussystem zur Berücksichtigung der Teilnahme an Übungen/Praktika im Rahmen der Modulbenotung eingeführt hat. In den meisten Modulen mit integrierter Übung/integriertem Praktikum kann auf diese Weise ein Notenbonus von 10 – 20% erworben werden. Diese Maßnahme hat sich offenbar positiv auf die Teilnahmebereitschaft der Studierenden ausgewirkt und wird von diesen entsprechend geschätzt. Sie erfolgt nach Angabe der Programmverantwortlichen aufgrund einer ministerialen Vorgabe, die eine generelle Teilnahmeverpflichtung an Lehrveranstaltungen wie Übungen oder Laboren weitgehend ausschließt. Speziell im Falle der Laborpraktika betrachten die Gutachter eine solche Vorgabe als nicht zielführend und unvereinbar mit der praxisorientierten Ausbildung in den Studiengängen, deren spezifischer Anwendungsbezug durch Lehrveranstaltungen wie die integrierten Laborpraktika überhaupt erst realisiert wird. Abgesehen davon weisen sie darauf hin, dass die Lernziele der Module mit integriertem Praktikum ohne die Laborpraktika gar nicht vollständig erreicht werden können. Aus ihrer Sicht macht die Befreiung von der Anwesenheitspflicht in den Laborpraktika der technischen Module daher grundsätzlich kaum Sinn; sie sind integraler Bestandteil des Moduls und die Teilnahme ist unverzichtbar zum Erwerb der angestrebten Kompetenzen.

Es sei an dieser Stelle allerdings ausdrücklich festgehalten, dass die einschlägigen Vorgaben des bayerischen Staatsministeriums von den Gutachtern anders aufgefasst werden. Zwar darf demnach eine Anwesenheitspflicht für Lehrveranstaltungen grundsätzlich nicht verbindlich gefordert werden und ist ggf. begründungspflichtig. Gleichzeitig hat das Staatsministerium jedoch eine Reihe von Ausnahmetatbeständen definiert.⁶ Ausdrücklich *nicht begründungspflichtig* ist demnach u. a. die Anwesenheitspflicht „bei Praktika, in denen ein Kompetenzerwerb ausschließlich durch Durchführung entsprechender Laborversuche vor Ort möglich ist“. Ähnlich verhält es sich mit dem Praktikumsnachweis als

⁶ Vgl. Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst an den Vorsitzenden des Ausschusses für Hochschule, Forschung und Kultur im Bayerischen Landtag vom 22.04.2013, S. 4.

Prüfungsvoraussetzung oder Teilprüfung. Keine Begründungspflicht besteht demnach, „wenn das Erfordernis mehrerer Prüfungsleistungen angesichts der in einem Modul vorgesehenen Veranstaltungsformen offensichtlich ist (z. B. [...] Module, in denen neben theoretischen Kompetenzen auf der Basis eines Praktikums auch praktische Kompetenzen vermittelt werden, wie etwa Module mit Vorlesungen und Praktika)“.⁷ Auf dieser normativen Grundlage sollte es der Hochschule grundsätzlich möglich sein, unabhängig von der Einrichtung eines Bonussystems sicherzustellen, dass *alle* Studierenden über die in den fachlich-technischen Modulen angestrebten praxisbezogenen Kompetenzen verfügen. Die Gutachter regen an, zur Klärung dieses Punktes nochmals das Gespräch mit dem Staatsministerium zu suchen.

Sehr zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Fakultät in einigen Lehrformaten wie Projektarbeiten und Projektpraktika den Studierenden Möglichkeiten zu interdisziplinärer Zusammenarbeit eröffnet.

Zugangsvoraussetzungen: Die Zugangsvoraussetzungen umfassen neben der Allgemeinen Hochschulreife oder fachbezogenen Hochschulreife oder allgemeinen / fachgebundenen Hochschulzugangsberechtigung für beruflich Qualifizierte ein mindestens sechswöchiges Vorpraktikum. Dieses verfolgt gemäß § 14 Abs. 2 der Allgemeinen Prüfungsordnung der Hochschule den Zweck, ein „erstes Kennenlernen des späteren Tätigkeitsfeldes und eine Einführung in grundlegende Verfahren und Arbeitsweisen“ zu ermöglichen. Das Vorpraktikum wird als sinnvolle Ergänzung der für das Bachelorstudium ansonsten üblichen Zugangsvoraussetzungen erwartet. Fraglich erscheint, ob eine Nachweisfrist bis zum Ende des vierten Semesters dem damit verbundenen Orientierungszweck angemessen ist. Die Gutachter gewinnen aber den Eindruck, dass die Fakultät darauf achtet, dass das Vorpraktikum in der Regel *vor dem Studienbeginn* und nur im Ausnahmefall auch in den vorlesungsfreien Zeiten bis zum vierten Semester absolviert wird. Handlungsbedarf sehen sie daher in diesem Punkt nicht.

Maßnahmen zur Erstsemesterbetreuung, Brücken- und Förderkurse (z. B. Mathematik für Ingenieure), Mentoring-Angebote für qualifizierte Berufstätige oder Tutorien für Grundlagenveranstaltungen in der Studieneingangsphase zeigen das Bemühen, den unterschiedlichen Eingangsqualifikationen der zugelassenen Bewerber Rechnung zu tragen.

Anerkennungsregeln / Mobilität: Die Anerkennungsregelungen der Hochschule (jeweils § 4 RaPO, APO und StPO) genügen nach Einschätzung der Gutachter den Anforderungen der Lissabon-Konvention. Sie stellen insbesondere sicher, dass die Anerkennungsprüfung

⁷ Ebd., S.3.

von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen *lernergebnisorientiert* durchgeführt wird. Außerdem legen sie eine Begründungspflicht der Hochschule im Falle negativer Anerkennungsentscheidungen verbindlich fest (§4 Abs. 3 APO in Verbindung mit dem jeweiligen § 4 Abs. 3 StPO).

Weiterhin ist die Anerkennungsfähigkeit von außerhochschulisch erworbenen Kompetenzen bis zu max. 50% der im Studiengang zu erbringenden Leistungen festgelegt. Dies entspricht der einschlägigen Vorgabe der „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK. Die innerhalb der Hochschule und ihrer Einheiten zirkulierte „Handreichung Anrechnung“, in der die Grundsätze der Lissabon-Konvention sowie deren Interpretation in den einschlägigen Beschlüssen von KMK und Akkreditierungsrat eingehend analysiert und beispielhaft erläutert werden, ist zu begrüßen.

Im Rahmen der Anerkennungsregelungen ist ausdrücklich auch die Möglichkeit der Anerkennung von an *ausländischen* Hochschulen erbrachten Leistungen und der zu diesem Zweck vor dem Auslandsaufenthalt zu vereinbarenden Learning Agreements vorgesehen. Die Mobilität der Studierenden wird – wie Lehrende und Studierende übereinstimmend bestätigen – von der Fakultät durch eine großzügige Anrechnungspraxis unterstützt; interessierte Studierende werden zudem umfassend beraten und intensiv betreut. Dennoch ist die Zahl derjenigen Studierenden, welche einen Auslandsaufenthalt planen und durchführen, nach den vorliegenden Informationen vergleichsweise klein. Handlungsbedarf sehen die Gutachter aufgrund des bestehenden guten Informations- und Unterstützungsangebotes zum Auslandsstudium nicht.

Studienorganisation: Wegen des semesterweisen Angebotes der (Pflicht-)Module der ersten vier Semester bereitet der Studienbeginn im Sommer- wie im Wintersemester keine besonderen Probleme.

Die Durchführung von Wahlpflichtmodulen setzt laut Auskunft der Verantwortlichen grundsätzlich eine Mindestteilnehmerzahl von sieben voraus, doch kann das Angebot offenbar in der Regel realisiert werden.

Die Organisation des Abschlusssemesters erweist sich bei externen Abschlussarbeiten als anspruchsvoll, da neben der Bachelorarbeit noch eine Reihe von Schwerpunktmodulen zu absolvieren ist. Die hierfür angebotene Lösung der „geblockten“ Durchführung von Lehrveranstaltungen oder der Reservierung von jeweils festen Unterrichtstagen halten die Gutachter für praktikabel.

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 die Anforderungen an das Studienkonzept als *vollständig erfüllt*.

Modulbeschreibungen / mündliche Kompetenzen

Die Gutachter überzeugen sich anhand der vorlegten überarbeiteten Modulbeschreibungen davon, dass die Studierenden in einer Reihe von Modulen nachvollziehbar die Fähigkeit zur mündlichen Bearbeitung und Lösung von ingenieurspezifischen Aufgabenstellungen erwerben. Primär in den Projektmodulen, neben dem Praxisseminar und dem Bachelorkolloquium, müssen die Studierenden diese Kompetenz in einer formal als Prüfungsbestandteil zu erbringenden Präsentation nachweisen. Die Gutachter halten diese als Nachlieferung erbetenen Überarbeitungen für ausreichend. Weiteren Handlungsbedarf sehen sie insoweit nicht.

Laborpraktika ohne Anwesenheitspflicht

Die Gutachter begrüßen, dass die Verantwortlichen den Dialog mit dem Ministerium über den aus ihrer Sicht kaum verzichtbaren Beitrag der Laborpraktika zum vollständigen Erreichen der Lernziele aufnehmen wollen. Die Studierenden teilen diese Auffassung offenbar ganz überwiegend, was sich auf ihr Teilnahmeverhalten entsprechend auswirkt. Zudem scheint, wie oben bereits erwähnt, das Bonussystem zu einer Teilnahme an den Laborpraktika auch ohne formelle Anwesenheitspflicht zu motivieren. Hinzu kommen die für alle Bachelorprogramme bzw. Schwerpunkte obligatorischen Projekte, die ebenfalls auf die anwendungsbezogene Vertiefung des in den Vorlesungen erworbenen Theoriewissens abzielen. Insgesamt kommen die Gutachter daher zu dem Schluss, dass es der Fakultät gelingt, die *ingenieurpraktischen* Kompetenzen der Bachelorstudierenden auch ohne formelle Anwesenheitspflicht in den Laborpraktika ausreichend zu vermitteln. Nur deshalb halten sie den Sachverhalt im vorliegenden Fall nicht für auflagenkritisch. Dennoch stellen sie ausdrücklich fest, dass sie Behelfs-Lösungen wie das erwähnte Bonussystem für nicht optimal und die obligatorische Teilnahme an den integrierten Laborpraktika aus den genannten Gründen für sehr wünschenswert halten.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Eine Curriculare Übersicht/ein Studienverlaufsplan, aus der/dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht [Veröffentlichungsort wie z. B. Homepage, Studienführer, Studien- bzw. Prüfungsordnungen].

- Modulbeschreibungen (studentischer Arbeitsaufwand, Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer)
- Studienverlaufsplan und Übersicht über die Prüfungen pro Semester; Anlage 1 zu den Prüfungsordnungen
- RaPO, APO und jeweilige StPO (alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen)
- 30h / 1 Kreditpunkt gem. § 5 Abs. 1 StPO
- Workloadanalyse in den Bachelorstudiengängen für SS 2015, WS 2015/16, SS 2016 und WS 2016/17
- Kap. „Beratungsangebot“ im Selbstbericht
- Kap. „Wirkung der Vorrückregelungen auf den Studienverlauf“
- Kap. „Studiengangsbezogene statistische Daten“ (Studienverlaufsanalyse, Analyse Studienabbrucherquote, Analyse Studienerfolg in den ersten Studiensemestern)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung: Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Studentische Arbeitslast: In den Studiengängen wird das ECTS-System umgesetzt. Die Module haben dabei – von wenigen Ausnahmen abgesehen – einen Normalumfang von fünf bis neun ECTS-Kreditpunkten. Ausnahmen sind die Module *Werkstofftechnik* und *Nachhaltige Produktentwicklung* (mit jeweils drei Kreditpunkten) sowie einige Module im nicht-technischen Bereich – die Mehrzahl davon zur Vor- und Nachbereitung des berufspraktischen Studiensemesters. Aus Sicht der Gutachter sind die Ausnahmen sachlich begründet und auch deshalb unproblematisch, weil sie die Prüfungslast in den betroffenen Semestern nicht signifikant erhöhen.

Die studentische Arbeitslast pro Modul und Semester wird im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation kontinuierlich erfasst. Die Fakultät hat damit eine Empfehlung aus der Vorakkreditierung umgesetzt. Die auf der Basis der seit dem Sommersemester 2015 erhobenen Daten durchgeführte Analyse zur studentischen Arbeitsbelastung hat ergeben, dass die Studierenden durchschnittlich 15 – 35 % weniger Arbeitszeit aufwenden als im jeweils zugeordneten Kreditpunktwert kalkuliert. Da die erfassten Werte Durchschnittswerte sind (also niedrigere und höhere Belastungen mitteln) ist die Schlussfolgerung plausibel, dass die Kreditpunktverteilung insgesamt als realistisch angenommen werden könne. Das bestätigt auch das Urteil der Studierenden im Auditgespräch.

Eine insgesamt – d. h. nicht für das einzelne Modul – höhere Arbeitsbelastung der dual Studierenden durch die betrieblichen Ausbildungszeiten (Verbundstudium) bzw. Praxisphasen (Studium mit vertiefter Praxis) wird von den Beteiligten festgestellt, beeinträchtigt die Studierbarkeit aus Sicht der Studierenden jedoch nicht prinzipiell.

Die Fakultät hat für die Bachelorstudiengänge in den jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen zwei sog. Vorrückungsregelungen festgelegt: So kann in das dritte Semester nur vorrücken, wer die Prüfungen in den Modulen *Mathematik 1* sowie *Gleichstromnetze, elektrische und magnetische Felder* bestanden und in den Modulen der beiden ersten Studiensemester insgesamt mindestens 40 ECTS-Kreditpunkte erworben hat. Prüfungen des sechsten und siebten Semesters wiederum kann nur ablegen, wer alle im ersten und zweiten Studiensemester geforderten Prüfungen, Übungen, Praktika und Projekte bestanden sowie in den Modulen des dritten und vierten Studiensemesters mindestens weitere 50 ECTS-Kreditpunkte erworben hat. Die Gutachter anerkennen, dass die Hochschule insbesondere die erste Vorrückregelung sorgfältig analysiert hat. Danach scheinen überproportional viele Studienabbrecher mit zu diesem Zeitpunkt sehr wenigen oder gar keinen erworbenen Kreditpunkten an dieser Hürde zu scheitern, während eine weitere Gruppe von Studierenden das Studium nach einem Wartesemester fortsetzen kann. Die Schlussfolgerung der Verantwortlichen, dass die Vorrückregelung angesichts der erreichten Kreditpunkte und der daraus indirekt abzuleitenden Studienerfolgsaussichten für die frühen Studienabbrecher sinnvoll sei, ist nachvollziehbar. Gleiches gilt für die Gruppe der Studierenden, die erst nach einem Wartesemester vorrücken kann, insofern die Verantwortlichen überzeugend darlegen, dass aufgrund der durchschnittlichen Studien- und Prüfungsleistungen in den ersten beiden Semestern eine Studienverzögerung auch ohne die Vorrückregelung zu erwarten wäre. Darüber hinaus ist die Annahme plausibel, dass die Notwendigkeit, sich im Wartesemester auf die Grundlagenfächer zu konzentrieren, bessere Voraussetzungen für die erfolgreiche Fortsetzung des Studiums schafft. Die Gutachter berücksichtigen in diesem Zusammenhang auch, dass die Vorrückregelungen offenbar intensiv diskutiert und besonders von den Studierenden unterstützt wurden.

Zu den Gründen für die sich aus den vorgelegten statistischen Daten ergebende häufige Überschreitung der Regelstudienzeit in allen drei Bachelorstudiengängen sind die einschlägigen Ausführungen in Kap. 2.9 zu vergleichen.

Prüfungsbelastung und -organisation: Die durchschnittliche Prüfungsbelastung ist mit fünf bis sechs Prüfungen pro Semester akzeptabel. Semesterbegleitende Übungen und Laborpraktika (speziell in den technischen Modulen), in denen Aufgaben zu lösen bzw. Versuche durchzuführen sind, werden als wesentliche Elemente eines kompetenzorientierten Prüfungskonzeptes verstanden. Sie tragen zum Erwerb und Nachweis der im jeweiligen Modul angestrebten theoretischen und praktischen Kompetenzen entscheidend bei. Dass

sie für die vorliegenden Studienprogramme in ein Bonussystem zur Notenverbesserung eingebunden sind, wurde bereits an anderer Stelle (s. oben Kap. 2.3 [Praxisbezug]) erörtert.

Die Prüfungsorganisation (Prüfungsan- und -abmeldung, Korrekturzeiten, Prüfungswiederholung, Prüfungsplanung, Prüfungszeitraum) unterstützt nach dem Eindruck der Gutachter einen zügigen Studienfortschritt und -abschluss. Diesen Eindruck hat das Auditgespräch mit den Studierenden grundsätzlich bestätigt. Doch geben die Studierenden in diesem Kontext zu bedenken, dass in dem vergleichsweise kurzen Prüfungszeitraum von 11 – 14 Tagen Prüfungen in Grundlagenfächern mitunter schnell aufeinanderfolgten, was die Prüfungsvorbereitung erschwere. Studentische Vertreter im Fakultätsrat berichten allerdings auch, dass dieses Problem in dem Gremium bereits angesprochen und von den Verantwortlichen konstruktiv aufgenommen worden sei. Die Gutachter erwarten daher, dass Studierende, Programmverantwortliche und Fakultätsleitung zu einer einvernehmlichen Lösung finden werden. Gleichwohl unterstützen sie das Anliegen der Studierenden mit der Empfehlung, durch geeignete Vorkehrungen eine Konzentration insbesondere von Grundlagen-Prüfungen der ersten Studienphase effektiver zu vermeiden.

Weiterhin fällt auf, dass die Regelung zur Bachelorarbeit die Termini „Bearbeitungsfrist“ (sechs Monate) und „Bearbeitungszeit“ synonym verwendet. Die „Bearbeitungszeit“, die bei einer Abschlussarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten naturgemäß deutlich kürzer ausfällt (üblicherweise neun bis zehn Wochen), ist in der Regelung offenkundig nicht gemeint. Die Gutachter halten es für notwendig, die Begrifflichkeit insoweit zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung / Studierende mit Behinderung: Die Gutachter sehen, dass die Fakultät ein umfassendes fachliches und überfachliches Beratungs- und Betreuungsangebot für die Studierenden bereithält. Eine großzügige Nachteilsausgleichsregelung in der Rahmenprüfungsordnung (§ 5 RaPO) sowie geschulte Ansprechpartner und adäquate Betreuungsmaßnahmen gewährleisten die Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse von Studierenden mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Insbesondere das Gespräch mit den Studierenden hat gezeigt, dass diese sich sehr gut betreut fühlen und einen vertrauensvollen Kontakt zu den Lehrenden pflegen.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte (vgl. auch Kriterium 2.3) die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Verantwortlichen und einer als Anlage beigefügten Stellungnahme des Justitiariats der Hochschule bewerten die Gutachter die Anforderungen an die Studierbarkeit nunmehr als *erfüllt*.

Regelung Bearbeitungszeit Bachelorarbeit

Die Gutachter entnehmen der Stellungnahme des Justitiariats der Hochschule, dass die in den Bestimmungen zur Bachelorarbeit auffälligen Inkonsistenzen in der Verwendung der Termini „Bearbeitungsfrist“ und „Bearbeitungszeit“ rechtlich unproblematisch ist. Es ist zu begrüßen, dass die betreffende Bestimmung im Zuge der nächsten Redaktion behoben werden soll. Der Grund für die ursprünglich vorgesehene Beauftragung des Sachverhalts ist damit entfallen.

Prüfungskonzentration

Die Gutachter begrüßen, dass die Verantwortlichen bei der Prüfungsterminierung noch größeres Gewicht darauf legen wollen, Prüfungskonzentrationen in dem vergleichsweise kurzen Prüfungszeitraum zu vermeiden. Gleichwohl sind sie der Auffassung, dass dem Erfolg der dazu getroffenen Vorkehrungen im Zuge der Reakkreditierung besondere Beachtung geschenkt werden sollte. Dem soll mit einer entsprechenden Empfehlung nachgekommen werden (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen (Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer)
- Studienverlaufsplan und Übersicht über die Prüfungen pro Semester; Anlage 1 zu den Prüfungsordnungen
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: Im Hinblick auf die Prüfungsformen fällt der hohe Anteil der schriftlichen Prüfungen in allen drei Bachelorstudiengängen auf. Vor allem in den technischen Pflichtfächern sind fast ausschließlich schriftliche Prüfungen vorgesehen. Die Verantwortlichen verweisen in ihrer Stellungnahme zu einer entsprechenden Empfehlung aus der Vorakkreditierung auf die in diesem Punkt sehr strikte Auslegung der KMK-Sollvorgabe, dass Module in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen werden sollen,

durch das bayerische Staatsministerium hin. Da auf schriftliche Prüfungen in den Pflichtmodulen nicht verzichtet werden könne, konzentriere sich die Möglichkeit alternativer Prüfungsformen vor allem auf den Wahlpflichtbereich. Hier werde der größere Gestaltungsspielraum bei der Wahl der Prüfungsform auch genutzt (z. B. Projektarbeiten, Kolloquien, Seminararbeiten etc.).

An anderer Stelle dieses Berichts wurde bereits erwähnt, dass Studierende in einer Reihe von praxisbezogenen Studieneinheiten (u. a. Laborpraktika und Fachgespräche zu Projekten) die Fähigkeit erwerben und nachweisen, ingenieurspezifische Aufgaben und Ansätze zu ihrer Lösung mündlich darzustellen. Dies muss speziell in den betreffenden Modulbeschreibungen klarer zum Ausdruck kommen (s. dazu oben Kap. 2.3).

Die Gutachter erkennen an, dass die Verantwortlichen und Lehrenden grundsätzlich bestrebt sind, die Wahl der Prüfungsform an den im Modul angestrebten Lernzielen zu orientieren. Gleichwohl regen sie an, für die Pflichtmodule speziell in den höheren Semestern zu prüfen, inwiefern neben der schriftlichen Prüfung alternative Prüfungsformen in Betracht kommen oder sogar besser geeignet sein könnten.

Die vor Ort eingesehenen exemplarischen Klausuren und Abschlussarbeiten dokumentieren nach Auffassung der Gutachter, dass die im jeweiligen Studiengang angestrebten Qualifikationsziele auf einem angemessenen Niveau erreicht werden.

Eine Prüfung pro Modul: Die Module der vorliegenden Bachelorstudiengänge werden in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen. Die in Übungen und Laborpraktika erbrachten Leistungen (Aufgabenlösungen, Versuchsdokumentationen) werden als sinnvoller Bestandteil der im Gesamtmodul angestrebten bzw. erreichten Lernergebnisse betrachtet; sie sind jedoch nicht obligatorisch und deshalb in ein Anreizsystem zur Modulbewertung eingebunden. Die Gutachter haben dazu in den Kap. 2.3 und 2.4 Stellung genommen.

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 an die in diesem Abschnitt thematisierten Aspekte des Prüfungssystems als *vollständig erfüllt*.

Prüfungsform

Anhand der mit der Stellungnahme vorgelegten überarbeiteten Modulbeschreibungen überzeugen sich die Gutachter davon, dass der Fachbereich in geeigneter Form und aus-

reichendem Umfang (im Rahmen u. a. von Fachgesprächen, Projektpräsentationen sowie dem Abschlusskolloquium) sicherstellt, dass die Studierenden auch die Fähigkeit erwerben und nachweisen, ingenieurspezifische Fragestellungen mündlich zu erörtern und dabei Ansätze zu ihrer Lösung aufzuzeigen. Gleichwohl regen sie an zu erwägen, ob nicht speziell in Modulen höherer Semester diese Kompetenz in größerem Umfang auch in mündlichen Prüfungen nachgewiesen werden sollte/könnte.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Kooperationsvereinbarungen im Rahmen strategischer Hochschulpartnerschaften; Anhang J zum Selbstbericht
- Unternehmenskooperationen im Rahmen des dualen Studiums; s. Web-Präsentation der Hochschule München zum dualen Studium, abrufbar unter https://www.hm.edu/studieninteressiert/studienangebote_1/dual_1/index.de.html (Zugriff: 28.01.2018)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die im Rahmen des Praxissemesters, der (externen) Abschlussarbeiten und der dualen Studiengangsvarianten aufgebauten Unternehmenskooperationen helfen der Fakultät und den Verantwortlichen, für die spezifischen fachlichen und überfachlichen Anforderungen der Berufspraxis an die Studiengänge sensibel zu bleiben. Sie bieten darüber hinaus hervorragende Möglichkeiten, geeignete Lehrbeauftragte zu gewinnen und, generell, unternehmerischen Sachverstand in das Studienangebot aufnehmen bzw. für die Beratung und Betreuung der Studierenden aktivieren zu können.

Sinnvoll erscheint den Gutachtern der Ansatz, internationale Hochschulkooperationen vor allem als strategische Partnerschaften zu verfolgen, in deren Rahmen der Studierenden- und Lehrenden-Austausch, aber auch die Zusammenarbeit in der Forschung gesucht wird. Sie nehmen insoweit zur Kenntnis, dass die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik derartige strategische Partnerschaften vorzugsweise mit Hochschulen mit ähnlichem Profil entwickelt hat (u. a. in den Vereinigten Staaten und Singapur sowie zu einer Reihe von brasilianischen Hochschulen).

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

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

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Abschnitt „Ausstattung“ des Selbstberichts (einschließlich der Maßnahmen der Personalentwicklung und -qualifizierung in der Lehre)
- Personalhandbuch; Anhang I des Selbstberichts
- Kapazitätsplanung 2016/17; Anhang G des Selbstberichts
- Berufsrichtlinie i.d.F. vom 19.07.2016
- Laborhandbuch; Anhang I des Selbstberichts
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Nach Selbstbericht, mündlichen Erläuterungen der Verantwortlichen und Kapazitätsberechnung haben die Gutachter den Eindruck gewonnen, dass das verfügbare Lehrpersonal quantitativ und nach Art der Qualifikation angemessen ist, um die Lehre auf dem angestrebten Niveau und für die Dauer der Re-Akkreditierungsperiode zu tragen. Zu diesem Befund trägt nicht zuletzt bei, dass das Pflichtcurriculum der Module laut Auskunft der Verantwortlichen grundsätzlich von den Professoren der Fakultät getragen wird, so dass generell nur eine kleine Anzahl von Lehrbeauftragten vornehmlich im Wahlpflichtbereich zum Einsatz kommt. Die Darstellung der Fakultätsleitung, aufgrund der derzeitigen und absehbaren Auslastung der Studiengänge in Verbindung mit der Anziehungskraft der Metropolregion München den Personalbestand bei 45 Professorenstellen konsolidieren zu können, erscheint glaubhaft.

Aus Sicht der Gutachter ist es in diesem Zusammenhang zu begrüßen, dass anstehende Wiederbesetzungsverfahren im Re-Akkreditierungszeitraum grundsätzlich zeitlich überlappend durchgeführt werden, um die Besetzungen vornehmen zu können, ehe die Stellen vakant werden. Gleichwohl ist nachvollziehbar, dass Verzögerungen bei der Wiederbesetzung der derzeit vier vakanten Professuren (Automatisierungstechnik, Energietechnik, Grundlagen und Messtechnik sowie Maschinen und Antriebe) auch auf die nur einge-

schränkte Verfügbarkeit qualifizierten Personals zurückzuführen sind. Die Gutachter gehen dessen ungeachtet davon aus, dass die Fakultät in der Lage ist, in der Zwischenzeit die Lehre in den entsprechenden Fachgebieten durch das vorhandene hauptamtliche Lehrpersonal sowie durch fallweise hinzugezogene Lehrbeauftragte sicherzustellen.

Die nachgewiesenen Forschungsaktivitäten der Fakultät und ihrer Professuren decken die fachlichen Schwerpunkte bzw. Studienrichtungen der Bachelorstudiengänge thematisch ab und tragen zur Qualitätsentwicklung der Studiengänge bei. Dass Forschungs- ebenso wie Lehrinnovationen durch Leistungsanreize („Leistungszulagen“) prämiert werden, ist neben weiteren Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Forschung und Lehre in der Fakultät (s. den folgenden Abschnitt) ausdrücklich zu begrüßen.

Personalentwicklung: Das Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) – eine hochschulübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der staatlichen bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften – hält ein umfangreiches Angebot speziell an pädagogisch-hochschuldidaktischen Weiterbildungskursen bereit. Nach dem Eindruck der Gutachter machen die Lehrenden davon auch Gebrauch.

In diesem Zusammenhang ist positiv zu würdigen, dass die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik die Auswahl sowohl des hauptamtlichen Lehrpersonals wie der Lehrbeauftragten als Kernelement der Qualitätssicherung der Lehre begreift. Dies wird einerseits durch die dem Berufungsprozess zugrundeliegende „Berufungsrichtlinie“ bezeugt, in der besonderes Gewicht auf die fachliche, pädagogische und persönliche Eignung der Professoren gelegt wird. Andererseits stehen dafür die Prinzipien, die die Auswahl der Lehrbeauftragten leiten (Kontakte durch externe Kooperationen, informelle Studierendenbefragung bei Neuverträgen sowie studentische Lehrevaluation bei der Entscheidung über die Fortführung von Lehraufträgen).

Für die fachliche Weiterentwicklung des Lehrpersonals und den angestrebten Ausbau der Forschungsstärke der Fakultät ist ein grundlegend wichtiger Anreiz, dass im Zuge der Berufungsverfahren zunehmend auch die Forschungserfahrungen von Kandidaten Berücksichtigung finden.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Die finanzielle und sächliche Ausstattung wird als angemessen bewertet. Hinsichtlich der durch das kontinuierliche Wachstum der Hochschule in den vergangenen Jahren insgesamt knapper werdenden Raumsituation der Fakultät zeichnet sich mit dem zusätzlichen Hochschulgebäude im neu geschaffenen „Kreativquartier“ (Forschungskomplex) sowie geplanten zusätzlichen Raumanmietungen eine deutliche Verbesserung der Lage ab.

Davon abgesehen gewinnen die Gutachter im Rahmen der Vor-Ort-Begehung einen sehr guten Eindruck von der Infrastruktur und speziell den Laboren der Fakultät.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die personelle, finanzielle und sächliche Ausstattung der Studiengänge als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen (RaPO); verfügbar unter: <http://gesetze-bayern.de/Content/Document/BayRaPO/True?AspxAutoDetectCookieSupport=1> (Zugriff: 28.01.2018)
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Hochschule für angewandte Wissenschaften München; verfügbar unter: https://w3-mediapo-ol.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/apo.pdf (Zugriff: 28.01.2018)
- Studien- und Prüfungsordnung Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik i.d.F. vom 27.04.2016; Anhang B zum Selbstbericht
- Studien- und Prüfungsordnung Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Elektromobilität i.d.F. vom 27.04.2016; Anhang B zum Selbstbericht
- Studien- und Prüfungsordnung Bachelorstudiengang Regenerative Energien – Elektrotechnik i.d.F. vom 27.04.2016; Anhang B zum Selbstbericht
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Zeugnis

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter stellen fest, dass Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen (einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung) in den vorliegenden allgemeinen und studiengangsspezifischen Ordnungen angemessen geregelt sind und dass die Ordnungen in rechtsverbindlicher Fassung vorliegen.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen (s. oben Kap. 2.2). Dass die fachlichen Qualifikationsziele der beiden Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik programmspezifisch präzisiert werden und in dieser Fassung auch Eingang in das jeweilige Diploma Supplement finden sollten, wurde bereits an anderer Stelle dieses Berichts gesagt (s. oben Kap. 2.1 und Kap. 2.2).

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Transparenz und Dokumentation der Studiengänge als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Abschnitt „Umgang mit den Empfehlungen der letzten Reakkreditierung“ im Selbstbericht
- Abschnitte „Qualitätsmanagement“ und „Studiengangsbezogene statistische Daten“ im Selbstbericht
- Grundsätze der studentischen Lehrevaluation, verabschiedet vom Präsidium der Hochschule am 17.12.2013; s. Anhang A „GrundsätzeLehrevaluation.pdf“ zum Selbstbericht
- Lehrbericht WS 2015/16 und SoSe 2016 (Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik); Anhang A „Lehrbericht_Studienjahr16.pdf“ zum Selbstbericht
- Checkliste Studiengangsentwicklung für Senat vom 08.03.2016; s. Anhang D „StudiengangEntwickelnChecklisteSenat.pdf“ zum Selbstbericht
- Prozessbeschreibungen Studiengangsentwicklung; s. Anhang D „StudiengangEntwickelnProzess.pdf“ zum Selbstbericht
- Alumni-Aktivitäten der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik; Informationen unter: <http://www.ee.hm.edu/fk04/alumni/alumni.de.html> (Zugriff: 28.01.2018)
- Qualitätsstandards von Hochschule dual, abrufbar unter http://www.hochschule-dual.de/cms/upload/dokumente/120604_Qualitaetsstandards_hsd.pdf (Zugriff: 28.01.2018)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule München arbeitet nachvollziehbar an der Entwicklung und Implementierung eines hochschulweiten Qualitätsmanagementsystems, das alle Kern- und wesentlichen Unterstützungsprozesse von Lehre und Forschung umfasst.

Die Umsetzung des Systems auf Studiengangsebene obliegt den Fakultäten, denen eine zentrale QM-Einheit beratend und unterstützend zur Seite steht. Im Mittelpunkt des Qualitätssicherungskonzeptes der Hochschule und der Fakultäten steht ein breites Spektrum von Befragungsinstrumenten, das den gesamten Student-Life-Cycle abbildet und von Studienanfängerbefragungen über regelmäßige Lehrveranstaltungsevaluationen, anlassbezogene Studierendenbefragungen bis hin zu Absolventen- und Alumnibefragungen reicht, aber z. B. auch (unregelmäßige) Interessenten- und Arbeitgeberbefragungen umfasst.

Die genannten Evaluationsinstrumente werden an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik offenkundig genutzt, um neue Studienprogramme einzurichten (hier insbesondere auch Interessenten- und Arbeitgeberbefragungen) sowie etablierte Studienprogramme weiterzuentwickeln. In diesem Zusammenhang ist zu begrüßen, dass der hochschulweit definierte Prozess zur Einrichtung und Weiterentwicklung von Studiengängen es erforderlich macht, die wesentlichen formalen und inhaltlichen Qualitätsanforderungen an die Studienprogramme (z. B. hinsichtlich der Qualifikationsziele, der Modularisierung, des Prüfungskonzeptes, der Arbeitslast, der Einbindung und Betreuung von Praxisphasen etc.) zu berücksichtigen, und so eo ipso qualitätssichernd wirkt.

Selbstbericht und Datendokumentation zeigen, dass die Evaluationsergebnisse und umfangreiche studiengangsbezogene statistische Daten systematisch ausgewertet und für die Qualitätsentwicklung der Studiengänge genutzt werden – und auch für die Revision der vorliegenden Studiengänge im Zuge des aktuellen Reakkreditierungsverfahrens genutzt wurden. Außerordentlich intensiv haben die Verantwortlichen den Studienerfolg in den drei Studiengängen anhand individueller Studienverlaufsdaten analysiert. Diejenigen Studierenden, die ihr Studium in einem der vorliegenden Studiengänge abschließen, erzielen dabei insgesamt gute Ergebnisse (Bachelorabschlüsse zwischen 2,2 und 2,6 im Zeitraum zwischen 2012 und 2016). In der Regelstudienzeit erreichen das im Bachelorstudengang Elektrotechnik und Informationstechnik nahezu 50% der Absolventen, im Studiengang Regenerative Energien – Elektrotechnik nur 30%, während der Anteil im Studien-

gang Elektrotechnik – Elektromobilität noch darunterliegt (ca. 25%).⁸ Entsprechend liegt der Anteil der Studierenden, welche im neunten Semester neben der Bachelorarbeit noch weitere Module abzuschließen haben, im Bachelor Elektrotechnik – Elektromobilität relativ hoch. Aufgrund des Gesamtbildes der Abschlüsse in Regelstudienzeit oder knapp darüber (+ ein Semester) sowie der Qualität der Abschlüsse ist jedoch für alle Studiengänge zu vermuten, dass gravierende Studierbarkeitshemmnisse *nicht* bestehen.

Angesichts der hohen Zahl von Studienabbrechern in allen drei Studiengängen (50 – 60%) ist die eingehende Auswertung und Analyse der vorliegenden Daten zum Studienabbruch aus Sicht der Gutachter sehr aufschlussreich. Die Fakultät kann in ihrer Analyse nachweisen, dass der Studienabbruch in der deutlich überwiegenden Zahl der Fälle nach den ersten Studiensemestern stattfindet (s. auch Kap. 2.4). Zudem zeigt die Analyse der zum Zeitpunkt des Abbruchs erreichten ECTS-Punkte, dass die meisten Studienabbrecher gar keine oder nur wenige Kreditpunkte erworben haben, also zu Prüfungen entweder nicht angetreten oder durchgefallen sind. Die Annahme, dass Abbrecher in höheren Semestern mit einer deutlich größeren Kreditpunktzahl vielfach in einen anderen Studiengang wechseln, erscheint – von der Möglichkeit des endgültigen Nichtbestehens einzelner Prüfungen abgesehen – ebenso plausibel, wie diejenige, dass eine signifikant hohe Zahl von Abbrechern aller drei Studiengänge jeweils im Sommersemester mit dem Wechsel in solche Studiengänge in Zusammenhang stehen könnte, die nur zum Wintersemester begonnen werden können. Die separate Analyse des Studienerfolgs in den ersten Semestern anhand der erreichten ECTS-Punkte, um die Vorrück-Hürde zum dritten Semester zu nehmen, bestätigt prinzipiell den Befund, dass wesentliche fachliche Barrieren offenkundig nicht bestehen. Die meisten erfolgreich Studierenden nehmen die Hürde mit einer klar über der Anforderung (40 Kreditpunkte) liegenden ECTS-Gesamtpunktzahl.

Zusammenfassend würdigen die Gutachter die sorgfältige Analyse der teilweise eigens zu Zwecken der Qualitätssicherung von der Verwaltung angeforderten statistischen Daten und unterstützen ausdrücklich die Bestrebungen der Fakultät, diese Datenbasis noch zu verfeinern. Derzeit nur tentative Aussagen und Schlussfolgerungen könnten so künftig auf einer valideren Datengrundlage getroffen werden.

Darüber hinaus spricht es für das Qualitätsmanagement der Studiengänge, dass auch für die Lehrveranstaltungsevaluation ein echter Regelkreis etabliert wurde. So berichten die

⁸ Dabei wurden auch die Abschlüsse berücksichtigt, in denen nach offizieller Zählung die Regelstudienzeit bereits um ein Semester überschritten wurde, die Bachelorarbeit de facto aber noch innerhalb derselben abgeschlossen worden ist.

Studierenden über regelmäßige Feedback-Gespräche und transparente Follow-up-Prozesse.

Positiv nehmen die Gutachter in diesem Zusammenhang ebenfalls zur Kenntnis, dass die Verantwortlichen sich konstruktiv mit den Empfehlungen aus der Vorakkreditierung auseinandergesetzt und diese in den Qualitätssicherungskreislauf für den Studiengang eingespeist haben. Hinsichtlich der Empfehlung (4) zu einer lernergebnisorientiert stärkeren Varianz der jeweils gewählten Prüfungsformen in den Modulen können die Gutachter – wie in Kap. 2.5 dargelegt – der Argumentation der Verantwortlichen prinzipiell folgen, wonach in vielen Modulen des Pflichtbereichs schriftliche Abschlussarbeiten zugleich am besten geeignet sind festzustellen, in welchem Umfang die angestrebten Lernziele tatsächlich erreicht wurden. Ob alternative Prüfungsformen nicht nur im Wahlpflichtbereich, sondern auch im Pflichtbereich der höheren Fachsemester einsetzbar wären, sollten die Lehrenden gleichwohl prüfen. Auch machen die Gutachter darauf aufmerksam, dass die strikte Auslegung der KMK-Soll-Vorschrift „Eine Prüfung pro Modul“ durch das Bayerische Staatsministerium kein grundsätzlicher Einwand gegen das Postulat lernergebnisorientierter Prüfungsarten ist – wie die Argumentation der Verantwortlichen nahelegen könnte. Ausschlaggebend für die gewählte Prüfungsform sollten immer die angestrebten Lernziele sein; Varianz ist insofern also kein Selbstzweck.

Insgesamt gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass die Qualitätssicherung der Studiengänge großes Gewicht hat. Formelle und informelle Prozesse greifen zielführend ineinander und generieren einen aussagekräftigen Bestand an quantitativen und qualitativen Daten, der für die Qualitätssicherung und -verbesserung genutzt wird.

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

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

Hinsichtlich der oben im Kontext der Empfehlungen aus der Vorakkreditierung angesprochenen Wahl alternativer Prüfungsformen (neben der schriftlichen Prüfung) ist auch die Abschließende Bewertung zu Kap. 2.5 zu vergleichen.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Evidenzen:

- Kap. Duales Studium im Selbstbericht

- Informationen und Dokument-Unterlagen bei „hochschule dual“; verfügbar unter: <https://www.hochschule-dual.de/> (Zugriff: 28.01.2018)
- Ablaufplan eines dualen Studiums nach dem SmvP-Modell, abrufbar unter https://www.hochschule-dual.de/cms/upload/bilder/170109_Bachelor_SmvP.jpg (Zugriff: 28.01.2018)
- Ablaufplan eines dualen Studiums nach dem Verbund-Modell, abrufbar unter https://www.hochschule-dual.de/cms/upload/bilder/170109_Bachelor (Zugriff: 28.01.2018)
- Web-Präsentation der Hochschule München zum dualen Studium, abrufbar unter https://www.hm.edu/studieninteressiert/studienangebote_1/dual_1/index.de.html (Zugriff: 28.01.2018)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter sehen, dass die dualen Studienmodelle „Verbundstudium“ sowie „Studium mit vertiefter Praxis“ im Rahmen der Fachhochschulinitiative „hochschule dual“ angeboten werden. Die in dieser Initiative zusammengeschlossenen Hochschulen haben für die von ihnen angebotenen dualen Studienmodelle Qualitätsstandards sowohl für die kooperierenden Unternehmen wie für die Hochschulen selbst definiert. Darunter besonders hervorzuheben sind,

- dass in beiden Modellen das Ausbildungsverhältnis zwischen Studierendem und Unternehmen vertraglich geregelt sein und der Kooperation zwischen Hochschule und Unternehmen eine Vereinbarung zugrunde liegen muss;
- dass die Praxisphasen zwischen Hochschule und Ausbildungsunternehmen abgestimmt sein müssen;
- dass den Studierenden ein hochschulischer Betreuer zur Seite steht (im konkreten Falle ein „Beauftragter für das duale Studium“ aus dem Kreis der Professoren), der über den Ausbildungs-/Praxisplan der kooperierenden Unternehmen informiert ist sowie betriebliche Mentoren, welche die Studierenden während der Praxisphasen fachlich betreuen, mit den hochschulischen Betreuern in regelmäßigem Kontakt stehen und mit den maßgeblichen Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung vertraut sind;
- dass Hochschule und Unternehmen darauf hinwirken sollen, die Praxistätigkeit im Unternehmen – in der Verbundstudienvariante nach dem Abschluss der berufli-

chen Ausbildung – hochwertig und auf die spätere Ingenieurstätigkeit auszugestalten.

Das Fachhochschulkonsortium „hochschule dual“ sowie die Hochschule München stellen alle erforderlichen Informationen, Musterverträge, kooperierenden Ausbildungsunternehmen sowie Kontaktdaten und Ansprechpartner in übersichtlich gestalteten Webseiten zur Verfügung. Die Studienverläufe werden graphisch plausibel vorgestellt; sie zeigen die in das „Verbundstudium“ integrierte berufliche Ausbildung bzw. die in das „Studium mit vertiefter Praxis“ integrierten Praxisphasen. Das Verbundstudienmodell erstreckt sich auf einen Gesamtumfang von 4,5 Jahren, während die Regelstudienzeit von 3,5 Jahren bzw. sieben Semestern bei dem praxisintegrierenden Modell unverändert bleibt. Nach Auskunft der dualen Studierenden werden die dualen Studienangebote insgesamt als fordernd aber klar studierbar eingestuft; zudem sehen sich die Studierenden über die Anforderungen des dualen Studiums gut informiert.

Es ist erfreulich, dass die Fakultät insbesondere im Rahmen des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik über eine Reihe von langjährigen Unternehmenskooperationen verfügt, welche zu einem Anteil von durchschnittlich ca. 15 % dual Studierenden in diesem Studiengang geführt haben. Im sehr viel jüngeren Studiengang Regenerative Energien – Elektrotechnik gibt es erst seit 2015 eine kleine Zahl von dual Studierenden (ca. 2 – 3 %; Stand: WS 2016/17); Kooperationspartner sind laut Auskunft einzelne überregionale Unternehmen sowie einige KMUs. Im ebenfalls deutlich jüngeren Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Elektromobilität gab es – Stand WS 2016/17 – noch keine dual Studierenden.

Die Gutachter begrüßen, dass mit dem „Beauftragten für das Duale Studium“ eine Instanz geschaffen wurde, die nicht nur als Ansprechpartner für die Studierenden und die Unternehmen fungiert, sondern auch prinzipiell für die Einhaltung der definierten Qualitätsstandards zuständig ist. Mit Blick auf die Qualitätssicherung der dualen Studiengangsvarianten ist es aus ihrer Sicht wichtig, dass der Fakultätsbeauftragte Mitglied im Arbeitskreis des „Qualitätszirkels für duales Studium der Hochschule München“ ist, der regelmäßig Workshops zur Qualitätssicherung des Dualen Studiums an der Hochschule abhält. Da an diesem Gesprächskreis außer Hochschulvertretern auch Vertreter von langjährigen Dual-Partnerunternehmen sowie der IHK-Oberbayern und der Handwerkskammer teilnehmen, können hier mögliche Verbesserungen der dualen Studiengangskonzepte unter Einbeziehung aller relevanten Interessenträger thematisiert werden.

Die Gutachter betrachten es als uneingeschränkt positiv, dass die vorliegenden Bachelorstudiengänge auch als duale Studiengangsvarianten angeboten werden. Sie betrachten

die dazu vorgehaltenen Informations- und Betreuungsangebote sowie die qualitätssichernden Instrumente als angemessen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die genannten dualen Studiengangangebote als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Einschlägiger Abschnitt im Bericht
- Informationen zum Themenbereich „Gender & Diversity“ an der Hochschule München abrufbar unter: https://www.hm.edu/allgemein/hochschule_muenchen/familie_gender/index.de.html (Zugriff: 13.04.2017)
- Hochschulentwicklungsplan vom 1. Juli 2010, Abschnitt „Gender- und Diversityperspektiven“
- Zielvereinbarung zwischen Präsidium der Hochschule München und Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Geschlechtergerechtigkeit und Diversity Management genießen an der studiengangtragenden Fakultät einen offenkundig hohen Stellenwert. Das zeigen u. a. die den einschlägigen Webseiten der Hochschule zu entnehmenden Informationen über Personen und Maßnahmen. Die Internetseiten der Hochschule sowie die Auditgespräche dokumentieren aus Sicht der Gutachter eindrucksvoll, dass die Hochschule München in den Fragen der Geschlechtergerechtigkeit und des Diversity-Managements maßgebliche Schritte unternommen hat, personell z. B. in allen genannten Bereichen über feste Ansprechpartner verfügt und strategisch die Gleichstellung der Geschlechter seit 2012 mit einem Gleichstellungskonzept verfolgt. Darüber hinaus hat die Hochschule effektive Maßnahmen zur Etablierung einer familiengerechten Hochschule getroffen und hält vielfältige Betreuungs- und Beratungsgebote vor, um mit Diversität und Heterogenität an der Hochschule umzugehen. Dies erstreckt sich auch auf die schwierige Frage der Integration von Flüchtlingen in die Hochschule, in der Hochschulleitung, Lehrende und Studierende ein hohes Maß an

Eigeninitiative unter Beweis stellen. Die Gutachter zeigen sich von den Aktivitäten der Hochschule zum Themenkreis „Gender und Diversity“ beeindruckt und betrachten diese als vorbildlich.

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 die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums 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. Vorlage angepasster Lernzielbeschreibungen für diejenigen Module, in denen die Kompetenz zur mündlichen Darstellung und Lösung ingenieursspezifischer Aufgaben erworben wird [AR 2.3]

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.02.2018)

Die Hochschule legt eine kurze Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Überarbeitete Diploma Supplements für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik
- Überarbeitete Lernzielbeschreibungen für Module, in denen die Kompetenz zur mündlichen Erörterung und Lösung ingenieurtypischer Aufgabenstellungen erworben wird
- Stellungnahme des Justiziariats zu unklarer Begrifflichkeit in den Bestimmungen zur Bachelorarbeit

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (02.03.2018)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungs- rat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik und Informations- technik	Ohne Auflagen	30.09.2025
Ba Elektrotechnik - Elektromobilität	Ohne Auflagen	30.09.2024
Ba Regenerative Energien - Elektro- technik	Ohne Auflagen	30.09.2024

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen Vorkehrungen zu treffen, um eine Konzentration insbesondere von Grundlagen-Prüfungen der ersten Studienphase effektiver zu vermeiden.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen, für die Pflichtmodule speziell der höheren Semester zu prüfen, inwiefern mit Blick auf die angestrebten Lernziele neben der schriftlichen Prüfung alternative Prüfungsformen in Betracht kommen.

G Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik (13.03.2018)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungs- rat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik und Informations- technik	Ohne Auflagen	30.09.2025
Ba Elektrotechnik - Elektromobilität	Ohne Auflagen	30.09.2024
Ba Regenerative Energien - Elektro- technik	Ohne Auflagen	30.09.2024

H Beschluss der Akkreditierungskommission (23.03.2018)

Analyse und Bewertung:

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren und schließt sich den Bewertungen der Gutachter und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungs- rat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik und Informations- technik	Ohne Auflagen	30.09.2025
Ba Elektrotechnik - Elektromobilität	Ohne Auflagen	30.09.2024
Ba Regenerative Energien - Elektro- technik	Ohne Auflagen	30.09.2024

Empfehlungen

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen Vorkehrungen zu treffen, um eine Konzentration insbesondere von Grundlagen-Prüfungen der ersten Studienphase effektiver zu vermeiden.
- E 2. (AR 2.5) Es wird empfohlen, für die Pflichtmodule speziell der höheren Semester zu prüfen, inwiefern mit Blick auf die angestrebten Lernziele neben der schriftlichen Prüfung alternative Prüfungsformen in Betracht kommen.

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 2 der Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Ziel des Bachelorstudiums Elektrotechnik und Informationstechnik ist es, den Studierenden durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Elektroingenieur befähigt. Durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagen werden die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt, die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die nötig ist, um der rasch fortschreitenden technischen Entwicklung gerecht zu werden. Die Ausbildung soll außerdem dazu befähigen, die Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und verträglich zu gestalten. Durch die im Studium vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen können die Absolventinnen und Absolventen Fragestellungen der Elektro- und Informationstechnik analysieren und daraus folgernd Maßnahmen oder Entwicklungsschritte ableiten. Durch die in Praktika, Seminaren oder dem Projekt erworbene Kommunikations- und Sozialkompetenz sind sie in der Lage, als Teil eines Teams zu arbeiten oder eine Projektgruppe zu leiten.

Nach dem Erwerb von Grundlagen- und Fachkenntnissen wird die Fachausbildung im sechsten und siebten Studiensemester vertieft. Die Studierenden können dabei die Inhalte ihres Studiums durch individuelle Auswahl aus dem gesamten Studienangebot des Bachelorstudienganges zum Teil selbst bestimmen. Dadurch können persönliche Neigungen und Berufsziele berücksichtigt werden. Die angebotenen Module sind so aufgebaut, dass die Absolventin/der Absolvent besonders für Tätigkeiten in folgenden Bereichen qualifiziert ist: Entwicklung (Konzeption, Entwurf, Berechnung, Simulation und Konstruktion), Projektierung und Systementwurf, Fertigung (Arbeitsvorbereitung, Produktion), Montage, Inbetriebsetzung und Service, Betrieb und Instandhaltung, Vertrieb (Kundenberatung und Projektabwicklung) sowie Überwachung und Begutachtung. Darüber hinaus können sich die Studierenden durch ihre individuelle Fächerwahl insbesondere für Tätigkeiten im Bereich der Automatisierungstechnik, der Kommunikationstechnik, der Technischen Informatik oder der Allgemeinen Elektrotechnik qualifizieren.

Die fachliche Ausbildung im Studium wird ergänzt durch die Vermittlung von Kenntnissen aus den Bereichen Wirtschafts- und Rechtswissenschaften sowie die Entwicklung kom-

munkativer Fähigkeiten, die bei der Lösung komplexer, fachübergreifender Probleme zunehmend an Bedeutung gewinnen. Einige in Englisch angebotene Wahlpflichtmodule sollen die Sprachkenntnisse der Studierenden erweitern.“

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

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (EI)

7. Semester	Elektrodynamik (5)		Digitale Signalverarbeitung (5)		WP1-Modul (5)		WP1-Modul (5)		Bachelorarbeit (12 ECTS-Kreditpunkte)																
6. Semester	Vertiefte Programmierpraxis (5)		Leistungselektronik (5)		WP1-Modul (5)		WP1-Modul (5)		WP2-Modul (5)		Projekt EI (5)														
5. Semester	AW2 (2)	BWL (2)	Projekt-techn. (2)	PS. (1)	Ingenieurpraktikum der Dauer 22 Wochen (23 ECTS-Kreditpunkte)																				
4. Semester	Kommunik. (2)	Numerische Mathematik (5)		Grundlg. der Regelungstechnik (5)		Mikroelektronik (5)		Grundlg. der Nachrichtentechnik (5)		Technische Informatik 3 (8)															
3. Semester	Signale und Systeme (7)			Elektrische Messtechnik (7)			Elektronische Schaltungen (7)			Technische Informatik 2 (9)															
2. Semester	Nachh. Produktentw. (3)		Mathematik 2 (6)			Wechselstromnetze (7)			Elektronische Bauelemente (6)		Technische Informatik 1 (7)														
1. Semester	AW1 (2)	Mathematik 1 (7)			Gleichstromnetze / Elektrische und magnetische Felder (10)					Physik (7)			Werkstofftechnik (3)												
SWS-Zähler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Nr.	Module (in der Regel im SS)	Nr.	Module (in der Regel im WS)
EI 601	Automatisierungstechnik	EI 701	Industrielle Steuerungen
EI 602	Elektrische Maschinen	EI 770	Reglerentwurfverfahren
EI 711	Antennen und Wellen	EI 611	Digitale Übertragungstechnik
EI 713	Optische Nachrichtentechnik	EI 712	Kommunikationssysteme
EI 622	Entwurf komplexer Digitalschaltungen	EI 722	Digitale Bildverarbeitung
EI 623	Computernetze	EI 723	Echtzeitbetriebssysteme ¹⁾

Tabelle 4.2 Katalog der Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 1 (WP1) im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (Hinweis: i) Diese Module werden in Deutsch oder Englisch unterrichtet. Die Aktuelle Unterrichtssprache wird rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben, s. auch Modulhandbuch)

4.1.3 Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 2 (WP2)

Alle Module der Modulgruppe 2 (vgl. Gesamtkatalog in Anlage) haben einen Umfang von 4 SWS und 5 ECTS. Die Unterrichtsart ist „Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung und/oder integriertem Praktikum“ oder „Projektstudium“. Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch gemäß Festlegung und Bekanntgabe vor Beginn des Semesters (s. auch Modulhandbuch).

Das aktuelle Angebot der Module der Modulgruppe 2 wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters bekannt gegeben und ist nur für dieses Semester gültig. Die/der Studierende wählt zu Semesterbeginn und ausschließlich für die Dauer des Semesters ihr/sein Modul der Modulgruppe 2 aus.

4.1.4 Vertiefungsrichtungen

Studierende werden abhängig von der konkreten Wahl der WP1-Module (siehe Abschnitt 4.1.2) einer der folgenden Vertiefungsrichtungen zugeordnet:

- Allgemeine Elektrotechnik (AE) (engl. „Electrical Engineering“)
- Automatisierungstechnik (AT) (engl. „Automation Engineering“)
- Kommunikationstechnik (KT) (engl. „Communication Engineering“)
- Technische Informatik (TI) (engl. „Computer Engineering“)

Die nachfolgenden Tabellen listen jeweils WP1-Module des Katalogs aus Tabelle 4.2 auf, die unmittelbar zum Profil der Vertiefungsrichtung AT, KT bzw. TI beitragen. Wurden mindestens drei der gelisteten WP1-Module belegt, kann die/der Studierende der betreffenden Vertiefungsrichtung zugeordnet werden. Die Wahl des weiteren WP1-Moduls aus dem Gesamtkatalog in Tabelle 4.2 ist dann beliebig.

Vertiefung Automatisierungstechnik (AT)		
Automatisierungstechnik	Industrielle Steuerungen	Digitale Bildverarbeitung
Elektrische Maschinen	Regelentwurfverfahren	---

Tabelle 4.3 WP1-Module, die zum Profil der Vertiefungsrichtung Automatisierungstechnik (AT) beitragen

Vertiefung Kommunikationstechnik (KT)		
Antennen und Wellen	Digitale Übertragungstechnik	Digitale Bildverarbeitung
Optische Nachrichtentechnik	Kommunikationssysteme	---

Tabelle 4.4 WP1-Module, die zum Profil der Vertiefungsrichtung Kommunikationstechnik (KT) beitragen

Vertiefung Technische Informatik (TI)		
Entwurf kompl. Digitalschaltungen	Digitale Bildverarbeitung	Industrielle Steuerungen
Computernetze	Echtzeitbetriebssysteme	---

Tabelle 4.5 WP1-Module, die zum Profil der Vertiefungsrichtung Technische Informatik (TI) beitragen

Eine Zuordnung zur Vertiefungsrichtung AE kann erfolgen, wenn mindestens jeweils eines der zum Profil der Vertiefungsrichtungen AT, KT und TI beitragenden Module belegt wurde.

Sollte nach den zuvor definierten Kriterien eine eindeutige Zuordnung zu einer der Vertiefungsrichtungen nicht möglich sein, entscheidet der Prüfungskommissionsvorsitzende, gegebenenfalls in Absprache mit der/dem Studierenden.

Die zugeordnete Vertiefungsrichtung wird im Bachelorzeugnis ausgewiesen.

Gem. § 2 der Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Elektromobilität folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Ziel des Bachelorstudiums Elektrotechnik – Elektromobilität ist es, den Studierenden durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieur im Bereich der Elektromobilität, aber auch in klassischen Feldern der Elektrotechnik befähigt. Durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagen sowie auf dem Gebiet der Antriebstechnik werden die Absolventen und Absolventinnen in die Lage versetzt, die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die nötig ist, um die rasch fortschreitende technische Entwicklung der Elekt-

romobilität zu begleiten und aktiv zu gestalten. Durch integrierte interdisziplinäre Module sind sie in der Lage auch mit Fachleuten der Elektromobilität zusammenzuarbeiten, deren Berufsweg auf einer nicht elektrotechnischen Ausbildung (wie z. B. Fahrzeugtechnik oder Maschinenbau) beruht. Die Ausbildung soll außerdem in besonderem Maße dazu befähigen, die Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und verträglich zu gestalten. Durch die im Studium vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen können die Absolventinnen und Absolventen die häufig interdisziplinär geprägten Fragestellungen im Bereich der Elektromobilität analysieren und daraus folgend Maßnahmen oder Entwicklungsschritte ableiten. Durch die in Praktika, Seminaren oder dem Projekt erworbene Kommunikations- und Sozialkompetenz sind sie in der Lage, als Teil eines (gegebenenfalls interdisziplinären) Teams zu arbeiten oder eine Projektgruppe zu leiten.

Nach dem Erwerb von Grund- und Fachkenntnissen der Elektrotechnik und Antriebstechnik wird die Fachausbildung im sechsten und siebten Studiensemester vertieft. Hierdurch werden die Studierenden auf Tätigkeiten im Bereich der Elektromobilität und auf die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams vorbereitet. Die angebotenen Module sind daher so aufgebaut, dass der Absolvent/die Absolventin auch Grundkenntnisse anderer Fachrichtungen (wie z. B. Fahrzeugtechnik oder Elektrochemie) besitzt und für Tätigkeiten in folgenden Bereichen qualifiziert ist: Entwicklung (Konzeption, Entwurf, Berechnung, Simulation und Konstruktion), Projektierung und Systementwurf, Fertigung (Arbeitsvorbereitung, Produktion), Montage, Inbetriebsetzung und Service, Betrieb und Instandhaltung, Vertrieb (Kundenberatung und Projektabwicklung) sowie Überwachung und Begutachtung.

Die fachliche Ausbildung im Studium wird ergänzt durch die Vermittlung von Kenntnissen aus den Bereichen Wirtschafts- und Rechtswissenschaften sowie die Entwicklung kommunikativer Fähigkeiten, die bei der Lösung komplexer, fachübergreifender Probleme zunehmend an Bedeutung gewinnen. Einige in Englisch angebotene Wahlpflichtmodule sollen die Sprachkenntnisse der Studierenden erweitern.“

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

Bachelor Elektrotechnik - Elektromobilität (EM)

7. Semester	Elektrodynamik (5)		Regelentwurfverfahren (5)		Fahrzeugtechnik (5)		Elektr. Fahrzeugantriebe 2 (5)		Bachelorarbeit (12 ECTS-Kreditpunkte)																
6. Semester	Vertiefte Programmierpraxis (5)		Energiespeicher (5)		Technische Mechanik (5)		Elektr. und funkt. Sicherheit (5)		WP2-Modul (5)		Projekt EM (5)														
5. Semester	AW2 (2)	BWL (2)	Projekt-techn. (2)	PS. (1)	Ingenieurpraktikum der Dauer 22 Wochen (23 ECTS-Kreditpunkte)																				
4. Semester	Kommunik. (2)	Numerische Mathematik (5)		Grundl. der Regelungstechnik (5)		Leistungselektronik (5)		Elektr. Fahrzeugantriebe 1 (5)		Technische Informatik 3 (8)															
3. Semester	Signale und Systeme (7)			Elektrische Messtechnik (7)			Elektronische Schaltungen (7)			Technische Informatik 2 (9)															
2. Semester	Nachh. Produktenw. (3)		Mathematik 2 (5)			Wechselstromnetze (7)			Elektronische Bauelemente (6)		Technische Informatik 1 (7)														
1. Semester	AW1 (2)	Mathematik 1 (7)			Gleichstromnetze / Elektrische und magnetische Felder (10)					Physik (7)			Werkstofftechnik (3)												
SWS-Zähler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

4.1.3 Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 2 (WP2)

Alle Module der Modulgruppe 2 (vgl. Gesamtkatalog in Anlage) haben einen Umfang von 4 SWS und 5 ECTS. Die Unterrichtsart ist „Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung und/oder integriertem Praktikum“ oder „Projektstudium“. Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch gemäß Festlegung und Bekanntgabe vor Beginn des Semesters (s. auch Modulhandbuch).

Das aktuelle Angebot der Module der Modulgruppe 2 wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters bekannt gegeben und ist nur für dieses Semester gültig. Die/der Studierende wählt zu Semesterbeginn und ausschließlich für die Dauer des Semesters ihr/sein Modul der Modulgruppe 2 aus.

Gem. § 2 der Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Regenerative Energien – Elektrotechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Ziel des Bachelorstudiums Regenerative Energien – Elektrotechnik ist es, den Studierenden durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieur im Bereich der regenerativen Energien, aber auch in klassischen Feldern der Elektrotechnik befähigt. Durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagen sowie auf dem Gebiet der Energieversorgung werden die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt, die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die nötig ist, um die rasch fortschreitende technische Entwicklung im Bereich der Energietechnik, insbesondere der regenerativen Energien zu begleiten und aktiv zu gestalten. Sie sind in der Lage, auch mit Fachleuten der Energietechnik zusammenzuarbeiten, deren Berufsweg auf einer nicht elektrotechnischen Ausbildung beruht. Das Studium soll außerdem in besonderem Maße dazu befähigen, die Auswirkungen der Technik auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und verträglich zu gestalten. Durch die im Studium vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen können die

Absolventinnen und Absolventen die häufig interdisziplinär geprägten Fragestellungen im Bereich der Energieversorgung analysieren und daraus folgernd Maßnahmen oder Entwicklungsschritte ableiten. Durch die in Praktika, Seminaren oder dem Projekt erworbene Kommunikations- und Sozialkompetenz sind sie in der Lage, als Teil eines (gegebenenfalls interdisziplinären) Teams zu arbeiten oder eine Projektgruppe zu leiten.“

Nach dem Erwerb von Grund- und Fachkenntnissen der Elektrotechnik und Energieversorgung wird die Fachausbildung im sechsten und siebten Studiensemester vertieft. Hierdurch werden die Studierenden auf die häufig interdisziplinär geprägten Tätigkeiten im Bereich der Energietechnik vorbereitet. Die angebotenen Module sind so aufgebaut, dass der Absolvent/die Absolventin besonders für Tätigkeiten in folgenden Bereichen qualifiziert ist: Entwicklung (Konzeption, Entwurf, Berechnung, Simulation und Konstruktion), Projektierung und Systementwurf, Fertigung (Arbeitsvorbereitung, Produktion), Montage, Inbetriebsetzung und Service, Betrieb und Instandhaltung, Vertrieb (Kundenberatung und Projektabwicklung) sowie Überwachung und Begutachtung.

Die fachliche Ausbildung im Studium wird ergänzt durch die Vermittlung von Kenntnissen aus den Bereichen Wirtschafts- und Rechtswissenschaften sowie die Entwicklung kommunikativer Fähigkeiten, die bei der Lösung komplexer, fachübergreifender Probleme zunehmend an Bedeutung gewinnen. Einige in Englisch angebotene Wahlpflichtmodule sollen die Sprachkenntnisse der Studierenden erweitern.

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

Bachelor Regenerative Energien - Elektrotechnik (RE)

7. Semester	Elektrodynamik (5)		Reglerentwurfsverfahren (5)		Elektrische Maschinen (5)		Energemärkte (5)		Bachelorarbeit (12 ECTS-Kreditpunkte)																
6. Semester	Vertiefte Programmierpraxis (5)		Energiespeicher (5)		El. Energieübertr. und -verteilung (5)		Regenerative Energien (5)		WP2-Modul (5)		Projekt RE (5)														
5. Semester	AW2 (2)	BWL (2)	Projekt-techn. (2)	PS. (1)	Ingenieurpraktikum der Dauer 22 Wochen (23 ECTS-Kreditpunkte)																				
4. Semester	Kommunik. (2)	Numerische Mathematik (5)		Grundlag. der Regelungstechnik (5)		Leistungselektronik (5)		Energieumwandlung (5)		Technische Informatik 3 (8)															
3. Semester	Signale und Systeme (7)			Elektrische Messtechnik (7)			Elektronische Schaltungen (7)			Technische Informatik 2 (9)															
2. Semester	Nachh. Produktentw. (3)		Mathematik 2 (6)			Wechselstromnetze (7)			Elektronische Bauelemente (6)		Technische Informatik 1 (7)														
1. Semester	AW1 (2)	Mathematik 1 (7)			Gleichstromnetze / Elektrische und magnetische Felder (10)					Physik (7)			Werkstofftechnik (3)												
SWS-Zähler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

4.1.3 Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 2 (WP2)

Alle Module der Modulgruppe 2 (vgl. Gesamtkatalog in Anlage) haben einen Umfang von 4 SWS und 5 ECTS. Die Unterrichtsart ist „Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung und/oder integriertem Praktikum“ oder „Projektstudium“. Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch gemäß Festlegung und Bekanntgabe vor Beginn des Semesters (s. auch Modulhandbuch).

Das aktuelle Angebot der Module der Modulgruppe 2 wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters bekannt gegeben und ist nur für dieses Semester gültig. Die/der Studierende wählt zu Semesterbeginn und ausschließlich für die Dauer des Semesters ihr/sein Modul der Modulgruppe 2 aus.

Anlage: Katalog der Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 2

Die folgende Tabelle beinhaltet den Katalog der Wahlpflichtmodule der Modulgruppe 2 (WP2). In jedem Semester wird daraus eine gewisse Zahl an Modulen angeboten, d.h. angeboten wird nur eine Teilmenge der im folgenden Katalog gelisteten WP2-Module.

Ob und gegebenenfalls wann, d.h. in welchem Semester, eines der gelisteten WP-Module tatsächlich angeboten wird, entscheiden die Einsatzplaner abhängig vom Bedarf und in Abstimmung mit den jeweiligen Dozenten. Es besteht insbesondere kein Anspruch, dass eines der Module in einem ganz bestimmten Semester angeboten wird.

Nr.	Name des Wahlpflichtmoduls
WF001	Aufbau- und Verbindungstechnik
WF003	Energieanwendungstechnik
WF004	Fernsehtechnik
WF006	KFZ-Elektronik
WF008	Mobilfunksysteme
WF009	Network Security <i>(in der Regel in Englisch)</i>
WF013	Projekt Autonome Systeme
WF014	Projekt Elektrische Fahrzeugantriebe
WF015	Projekt Technische Informatik
WF017	Simulation mit Matlab und Simulink
WF018	Simulation regenerativer Energiesysteme
WF019	Embedded Systems with Simulink <i>(in der Regel in Englisch)</i>
WF020	Betriebssystem UNIX/Linux
WF021	Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente und Systeme
WF025	Projekt Mechatronik
WF026	Projekt Kommunikationstechnik und mobile Anwendungen
WF027	Nachrichtensatellitensysteme <i>(Pflichtmodul im Bachelor Geodäsie und Navigation)</i>
WF028	Angewandte Graphentheorie – Eine Einführung
WF029	Technomathematik
WF030	Algorithmendesign und höhere Datenstrukturen
WF031	Radartechnik
WF032	Einführung in Maschinelles Lernen
WF033	Advanced Analog Circuit Design <i>(in der Regel in Englisch)</i>
WF034	Labor-Projekt
WF035	Fakultätsübergreifendes interdisziplinäres Projekt <i>(Genehmigung durch FK-Vorsitzenden erforderlich)</i>
WF036	Business and Technical English in Electrical Engineering
WF037	Energiespeicher