



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Masterstudiengang**  
*Elektrotechnik*

an der  
**Hochschule München**

Stand: 30.06.2017

---

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief des Studiengangs .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter .....</b>	<b>7</b>
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>34</b>
<b>E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (02.05.2016) .....</b>	<b>35</b>
<b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (13.06.2017) .....</b>	<b>36</b>
<b>G Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik (20.06.2017) .....</b>	<b>37</b>
<b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017) .....</b>	<b>38</b>
<b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>40</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ma Elektrotechnik	AR <sup>2</sup>	30.03.2010 - 30.09.2016; ver- längert bis zum 30.09.2017	02
<p><b>Vertragsschluss:</b> 26.03.2014</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 12.12.2016</p> <p><b>Auditdatum:</b> 03.02.2017</p> <p><b>am Standort:</b> München</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Dipl.-Ing. Peter Elsässer, ehem. BBC / ABB / ALSTOM;</p> <p>Prof. Dr. rer.nat. habil. Frank Gronwald, Universität Siegen;</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Alfons Klönne, Hochschule Karlsruhe;</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Norbert Wißing, Fachhochschule Dortmund;</p> <p>Laura Witzenhausen, Studentin an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen</p>			
<p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Siegfried Hermes</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 02 = Elektro-/Informationstechnik

<sup>2</sup> AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

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 des Studiengangs

a) Bezeichnung	Abchlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studienform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte /Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studien-gangs-profil
Elektrotechnik / M.Sc.	Master of Science	a. Allgemeine Elektrotechnik b. Autonome Systeme c. Automatisierungstechnik d. Elektromobilität e. Kommunikationstechnik f. Regenerative Energien / Energietechnik	7	Vollzeit, Teilzeit	n/a	3 Semester (Vollzeit) 6 Semester (Teilzeit)	90 ECTS	WS/SoSe WS 2000/2001	Konsekutiv	Anwendungsorientiert

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

---

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

„Basierend auf Studierendenbefragungen und auch aufgrund der Rückmeldung potentieller Arbeitgeber wurde die generelle Ausrichtung des Masterstudiengangs auf Systeme beibehalten. Da aber die Systeme aus verschiedenen Teilgebieten der Elektrotechnik stammen können, sollen die Studierenden die Möglichkeit erhalten, die übergeordneten Systemkompetenzen und vertiefenden technischen, mathematischen und physikalischen Grundlagen exemplarisch in einem von ihnen gewählten Schwerpunkt anzuwenden und zu vertiefen.“ Als Spezialisierungsbereiche werden angeboten: Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnik, Autonome Systeme, Elektromobilität sowie Regenerative Energien / Energietechnik); als Erweiterungs-/Vertiefungsrichtung die „Allgemeine Elektrotechnik“.

„Der Masterstudiengang Elektrotechnik fördert interdisziplinäre ebenso wie internationale Zusammenarbeit. Durch die Möglichkeit Wahlmodule auch aus anderen Studiengängen, Fakultäten und Hochschulen anrechnen zu lassen, können interessierte Studierende problemlos auch Kompetenzen in nichttechnischen Bereichen (max. 10 ECTS) und auch Kompetenzen an ausländischen Hochschule erwerben.“

„Der Studiengang richtet sich an deutsche und ausländische InteressentInnen mit guten Kenntnissen der deutschen Sprache. Zielgruppe sind InteressentInnen, die ihre fachliche Qualifikation im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik vertiefen und verbreitern wollen.“

„Durch die Möglichkeit, das Studium auch in Teilzeit zu absolvieren, richtet sich der Studiengang auch an InteressentInnen, die bereits in einem Arbeitsverhältnis stehen und das Studium berufsbegleitend absolvieren wollen.“

---

## C Bericht der Gutachter

<b>Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes</b>
--

### Evidenzen:

- Qualifikationsziele gem. § 2 der Studien- und Prüfungsordnung (StPO); verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/spo\\_aktuell/04\\_elm\\_aktuell\\_spo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/spo_aktuell/04_elm_aktuell_spo.pdf) (Zugriff: 13.04.2017); s. Anhang
- Programmspezifisches Diploma Supplement
- Zielmatrix gem. Selbstbericht; s. Anhang

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für den Studiengang sind in der Studien- und Prüfungsordnung Qualifikationsziele verbindlich fixiert, die sowohl den fachlichen als auch den überfachlichen Kompetenzbereich umfassen.

Angesichts der insgesamt sechs möglichen Anwendungsgebiete (Allgemeine Elektrotechnik, Autonome Systeme, Automatisierungstechnik, Elektromobilität, Kommunikationstechnik sowie Regenerative Energien – Energietechnik) und entsprechend variierendem Curriculum wird das schwerpunktübergreifende elektrotechnische Qualifikationsprofil der Absolventen hierin hinreichend präzisiert. So wird sichtbar, inwiefern vertiefende und erweiternde elektrotechnische Grundlagenkenntnisse, ingenieurwissenschaftliche Methodenkenntnisse und elektrotechnische Analyse- und Design-Kompetenzen der Studierenden angestrebt werden. Dass die Absolventen über Fertigkeiten und Kompetenzen im Hinblick auf die Konzeption, die Entwicklung und den Betrieb komplexer elektrotechnischer Systeme und Dienstleistungen verfügen und dabei einen geschärften Blick für die gegenseitige Abhängigkeit der Teile komplexer Systeme entwickeln, ist nicht nur als Bestandteil des übergreifenden fachlichen Kompetenzprofils definiert, sondern wird im Curriculum auch überzeugend umgesetzt und für die einzelnen Anwendungsgebiete konkretisiert (s. unten die Bewertung unter Kriterium 2.3). Aus Sicht der Gutachter spiegeln die fachlichen Lernziele, welche die Programmverantwortlichen für den Studiengang festgelegt haben, grundsätzlich das Masterniveau des Studiengangs wieder und sind insoweit der Stufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens zuzuordnen.

Einige der Zielformulierungen in dem Qualifikationsprofil, das in der Studien- und Prüfungsordnung fixiert ist, offenbaren zudem eine erkennbare Ausrichtung auf die Berufs-

befähigung und die möglichen beruflichen Tätigkeitsfelder der Absolventen (expliziter Hinweis auf den Praxisbezug in Labortätigkeit, Projekten, Seminaren, Projektmodulen im Bereich der angewandten Forschung sowie in externen Abschlussarbeiten sowie auf Berufsfelder u. a. im Bereich Entwicklung, Konzeption, Entwurf, Simulation Projektierung, technische Beratung, Systemanalyse und Systementwurf). Festzuhalten ist in diesem Zusammenhang auch, dass die generelle Ausrichtung des Studienprogramms auf elektrische Systeme (in den verschiedenen elektrotechnischen Teilgebieten) offenkundig auch aufgrund der Rückmeldung von einschlägigen Industrieunternehmen als potentiellen Arbeitgebern gewählt und beibehalten wurde, was einer indirekten Bestätigung des angestrebten Kompetenzprofils der Absolventen durch den Wirtschaft entspricht.

Die für den überfachlichen Bereich genannten Qualifikationsziele, die sozialen, kommunikativen und Team-Kompetenzen, sind aus Sicht der Gutachter wesentliche Aspekte nicht nur der Weiterentwicklung der Persönlichkeit, sondern auch Voraussetzungen der Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement der angehenden Elektroingenieure. Gerade die ausdrücklich als Ziel formulierte Leitungskompetenz der Absolventen impliziert die Fähigkeit, die Folgen des beruflichen Handelns mitzudenken und die Verantwortung dafür zu übernehmen. Sie ist nach Auffassung der Gutachter ein wesentlicher Aspekt des gesellschaftlich relevanten beruflichen Handelns von Ingenieuren und als solcher kaum zu überschätzen (wie sich u. a. in der derzeitigen Diskussion um den sog. Leonardischen Eid in der Ingenieurausbildung zeigt).

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

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

### **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 (Studiengangkonzept).*

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

#### **Evidenzen:**

- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Hochschule für angewandte Wissenschaften München sowie StPO (Studienverlauf und -Organisation); verfügbar unter:

[https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/apo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/apo.pdf) (APO); [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/spo\\_aktuell/04\\_elm\\_aktuell\\_spo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/spo_aktuell/04_elm_aktuell_spo.pdf) (StPO) (Zugriff: 13.04.2017)

- StPO (Vergabe und Bezeichnung des Studienabschlusses; Vergabe Diploma Supplement; )
- APO (Ausweisung einer relativen Note im Diploma Supplement)
- Exemplarisches Diploma Supplement

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden in dem Studiengang eingehalten. Dies gilt speziell für die Regelstudienzeit, den Gesamtkreditpunktfumfang (einschließlich des Bachelorstudiums 300 ECTS-Punkte) sowie den Umfang der Abschlussarbeit. Der Masterstudiengang wird auch als Teilzeitvariante angeboten, wobei für diese Variante eine in angemessener Weise verlängerte Regelstudienzeit vorgesehen ist (6 Semester gegenüber der 3-semesterigen Vollzeitvariante; s. dazu im Übrigen die Bewertung zu Kriterium 2.10).

Die Gutachter können der Einordnung des Masterstudiengangs als anwendungsorientiert folgen, da Qualifikationsziele und Curriculum einen ausgeprägten Anwendungsbezug ausweisen, die Lehrenden über intensive Industrieerfahrung verfügen, die Abschlussarbeiten überwiegend extern in Industrieunternehmen angefertigt werden und nicht zuletzt die beachtlichen Forschungsleistungen der Fakultät, in deren Rahmen viele Masterarbeiten angefertigt werden, in erster Linie auf dem Gebiet der industrienahen angewandten Forschung erbracht werden.

Die Einordnung des Masterstudiengangs als konsekutiv ist schon deshalb schlüssig, weil das Programm unmittelbar auf die von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule München angebotenen Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Elektrotechnik – Elektromobilität sowie Regenerative Energien – Elektrotechnik aufsetzt und für die unterschiedlich ausgerichteten Bachelorprogramme fachliche Spezialisierungsangebote bereithält.

Für den Studiengang wird nur ein Abschlussgrad vergeben und der Mastergrad wird auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen. Die Gut-

achter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Master of Science“ entsprechend der Ausrichtung des Programms verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht grundsätzlich den Anforderungen der KMK. Insbesondere wird neben Aufbau und Struktur des Studiengangs auch das Qualifikationsprofil der Absolventen beschrieben. Zu überlegen wäre – und die Gutachter regen das an –, dem jeweils gewählten (Anwendungs-)Schwerpunkt auch in einer entsprechenden Ausdifferenzierung der Kompetenzbeschreibungen im Diploma Supplement Rechnung zu tragen. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass dies laut Selbstbericht künftig im Masterzeugnis dokumentiert werden soll (dem Selbstbericht lag allerdings noch ein Muster für den nunmehr reformierten Vorgänger-Studiengang Electrical Engineering bei; demgegenüber wurde im Nachgang zum Audit eine überarbeitete Version des Diploma Supplements für den neuen Masterstudiengang vorgelegt). Potentiellen Arbeitgebern oder anderen Interessenträgern könnte eine auch den Schwerpunkt berücksichtigende Beschreibung des Qualifikationsprofils im Diploma Supplement als nützliche Zusatzinformation über das Profil des Absolventen dienen.

Weiterhin enthält das Diploma Supplement neben der Gesamtnote (unter Verweis auf das Zeugnis) eine relative Note, die es Außenstehenden ermöglicht die individuelle Gesamtleistung des Absolventen vergleichend einzuordnen und zu bewerten.

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

*Die Zugangsvoraussetzungen des Studiengangs (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.*

<b>Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem</b>
--

**Evidenzen:**

- Landesspezifische Vorgaben des Landes Bayern

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die spezifischen Vorgaben des Landes Bayern sind - sowie sie Masterprogramme betreffen - eingehalten (erster Hochschulabschluss als Zugangsvoraussetzung in Verbindung mit besonderen Zulassungsvoraussetzungen zum Nachweis der fachbezogenen Eignung; Regelstudienzeit von drei Semestern, konsekutiv zu einem siebensemestrigen Bachelorstudiengang).

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

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorstehenden Kriteriums als *erfüllt*.

#### *Diploma Supplement*

Gleichwohl halten sie es für im Interesse einer noch größeren Aussagekraft des Diploma Supplement für ratsam, darin das programmspezifische Qualifikationsprofil unter Berücksichtigung der verschiedenen Vertiefungsrichtungen zu konkretisieren. Eine hierzu am Audittag festgehaltene Empfehlung bestätigen sie (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

### **Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

#### **Evidenzen:**

- Ziele-Module-Matrix (curriculare Umsetzung der Qualifikationsziele)
- Studienverlaufsplan (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester), s. Studienplan; verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04\\_lokal/diefakultaet/pdfs\\_3/studium\\_2/Studienplan\\_ELM\\_2016-08-24ver1\\_2016-08-241.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04_lokal/diefakultaet/pdfs_3/studium_2/Studienplan_ELM_2016-08-24ver1_2016-08-241.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- Modulbeschreibungen; verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04\\_lokal/studienplan\\_modulhandbuch\\_neu/modulhandbuecher/modulhandbuecher\\_ws1516/Modulhandbuch\\_EL\\_2016-10-05.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04_lokal/studienplan_modulhandbuch_neu/modulhandbuecher/modulhandbuecher_ws1516/Modulhandbuch_EL_2016-10-05.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- RaPO, APO und StPO (Studienverlauf, Organisation sowie Regelungen zum Zugang, zu Auslandsaufenthalten sowie zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder

außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen); verfügbar unter: [http://w3-n.hm.edu/studierende/mein\\_studium/recht/verordnungen\\_satzungen.de.html](http://w3-n.hm.edu/studierende/mein_studium/recht/verordnungen_satzungen.de.html) (Zugriff: 13.04.2017); ergänzend „Orientierungsrahmen Anrechnung“; s. Anlage 37\_OrientierungsrahmenAnrechnung\_2016-03-29.pdf zum Selbstbericht (Anerkennungsregelung)

- Informationen über den Zugang zum Masterstudiengang zugänglich unter: [http://www.ee.hm.edu/master/master\\_et/neuer\\_master\\_et/qualifikationsvoraussetzungen\\_2/qualifikationsvoraussetzungen.de.html](http://www.ee.hm.edu/master/master_et/neuer_master_et/qualifikationsvoraussetzungen_2/qualifikationsvoraussetzungen.de.html) (Zugriff: 13.04.2017)
- Selbstbericht und Modulbeschreibungen (Informationen über das das Didaktik-Konzept)
- Ergebnisse Umfrage Masterstudierende SoSe 2014 (Einschätzungen der Studierenden zu Curriculum, eingesetzten Lehrmethoden und Modulstruktur/Modularisierung); s. Anlage 02\_UmfrageSS2014\_Masterstudierende\_mitErgebnis.pdf zum Selbstbericht
- Studierendenstatistik für Studienjahre 2009/10 bis 2015/16 (Bewerber und der zugelassene Studierende, Studienverläufe, Studiendauer, Studienfortschritt)
- Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:* Die Gutachter bewerten den Masterstudiengang in seiner revidierten Form als einen gelungenen „relaunch“ des bisherigen Masterprogramms Electrical Engineering. Das Studiengangskonzept macht den Eindruck eines sorgfältig auf die Bachelorprogramme der Fakultät abgestimmten und diese in den möglichen Vertiefungsrichtungen stimmig konsekutiv fortführenden und spezialisierenden Masterprogramms. Aus Sicht der Gutachter hat dabei die Mitwirkung der Studierenden, aber auch die Berücksichtigung des Feedbacks aus der Industrie schon jetzt nicht nur die allseitige Akzeptanz des neuen Studienmodells erhöht, sondern auch zu einer sichtbaren Qualitätsverbesserung im Masterbereich beigetragen. Insbesondere konnten die in Studierendenbefragungen zutage getretenen wesentlichen Mängel des alten Masterstudiengangs Electrical Engineering (besonders umfangreicher Pflichtbereich und beschränkter Wahlpflichtbereich) überzeugend behoben wurden.

Die Zielmatrix verdeutlicht nachvollziehbar, in welcher Weise die definierten Qualifikationsziele des Studienprogramms (s. oben Krit. 2.1) curricular erreicht werden. So werden die anwendungs-(vertiefungs-)übergreifenden fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten vor allem in den vier Pflichtmodulen erworben, welche die Studierenden aus zwei jeweils vier Module umfassenden Pflichtmodulkatalogen auswählen müssen. Diese umfassen vertie-

fende mathematisch-naturwissenschaftliche und elektro- bzw. informationstechnische Kenntnisse, die Fähigkeit zur Analyse, zur Bewertung und zum Entwurf komplexer technischer Systeme sowie die dazu nötige Kenntnis der entsprechenden Modellierungs-, Entwurfs- und Testmethoden. Vertiefte Kompetenzen und Fähigkeiten in einem ausgewählten Anwendungsschwerpunkt können dann durch passende Modulwahl im Wahlpflichtbereich erworben werden (Autonome Systeme, Automatisierungstechnik, Elektromobilität, Kommunikationstechnik, Regenerative Energien / Energietechnik). Zur selbstständigen Bearbeitung komplexer technischer Probleme und Aufgaben (Analyse komplexer Aufgabenstellungen, Entwicklung von Lösungsstrategien, Entwicklung neuer Produkte / Systeme / Prozesse) werden die Studierenden vor allem in den Wahlpflichtmodulen, den Projekt-Wahlpflichtmodulen sowie in der Masterthesis befähigt. Das gilt nachvollziehbarer Weise auch für die Fähigkeit, technische und wissenschaftliche Trends zu erkennen und zu bewerten (Analyse des Standes der Technik, Bewertung von Technologien und Lösungen). Speziell die Analyse- und Bewertungskompetenzen, über welche die Absolventen nach Abschluss ihres Studiums verfügen, sind nach Auffassung der Gutachter unverzichtbar für jedes folgenbewusste, verantwortliche Ingenieurhandeln und damit für die gesellschaftlich unmittelbar relevanten Aspekte ihrer späteren beruflichen Tätigkeit. Außerdem erlangen die Studierenden überfachliche und soziale Kompetenzen im Pflichtbereich insbesondere im Modul *Seminar Systeme*, im Wahlpflichtbereich in den Projekt-Wahlpflichtmodulen sowie schließlich in der Masterthesis. Dieser Kompetenzbereich umfasst so unterschiedliche Fähigkeiten wie das selbstständige Arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage, das selbstständige Einarbeiten in neue fachliche Themenfelder, das selbstständige Erarbeiten von neuen Lösungen, das Arbeiten in und die Leitung von Projekten, Analyse und Planung von Prozessen/Projekten, Präsentationstechniken u. a., welche professionsbezogen zur Weiterentwicklung der Persönlichkeit der Studierenden beitragen.

*Modularisierung / Modulbeschreibungen:* Der Studiengang ist modularisiert und die Module<sup>4</sup> bilden aus Sicht der Gutachter durchgängig thematisch zusammenhängende und in sich abgeschlossene Lehr-/Lerneinheiten. Die Neustrukturierung des Studiengangs nimmt mit der Entscheidung, den Studierenden in einem umfassenden Wahlpflichtbereich eine sehr weitgehende Freiheit bei der individuellen Studienplanung und fachlichen Profilierung einzuräumen, einen zentralen Kritikpunkt der Studierenden auf, der vor allem in der Befragung der Masterstudierenden 2014 zu Tage getreten ist. Auch aus Sicht der Gutach-

---

<sup>4</sup> Während in der Studien- und Prüfungsordnung und im Studienplan durchgängig von Modulen die Rede ist, werden in den Modulbeschreibungen die Begriffe „Modul“ und „Fach“ („Pflichtfach“, „Wahlpflichtfach“) synonym verwendet. Doch ist die Verwendung der Terminologie an sich eindeutig. Zur Vermeidung jedweder Missverständnisse wäre gleichwohl zu überlegen, in allen studiengangbezogenen Dokumenten konsistent nur von *Modulen* zu sprechen.

ter stellt es eine bedeutsame konzeptionelle Qualitätsentwicklung dar, dass der Masterstudiengang mit seinen unterschiedlichen Vertiefungsmöglichkeiten bei aller Wahlfreiheit nun eine überzeugende und konsequente Fortführung der Bachelorstudiengänge der Fakultät auf Masterniveau realisiert. Das Vertiefungskonzept ermöglicht den Studierenden in plausibler Weise die fachliche Profilierung in einem der angebotenen Anwendungsfelder (bei Wahl von mindestens fünf Wahlpflichtmodulen, die dem jeweiligen Anwendungsgebiet zugeordnet sind). Auch dass die Studierenden sich für eine Vertiefungsrichtung *qua Auswahl der Wahlpflichtmodule* entscheiden, die den Anwendungsgebieten vorab zugeordnet sind, bei „Streuung“ der Wahlpflichtmodule auf mindestens vier der fünf Anwendungsgebiete auch die Zuordnung zum Bereich „Allgemeine Elektrotechnik“ vorgenommen werden kann und im Zweifel der Prüfungskommissionsvorsitzende (ggf. unter Einbeziehung der Studierenden) über die Zuordnung entscheidet, halten die Gutachter insgesamt für eine gut begründete und in der praktischen Umsetzung transparent dokumentierte Konzeption. Begrüßenswert ist in diesem Zusammenhang, dass neben den angebotenen Wahlpflichtmodulen auch technische und nichttechnische Wahlpflichtmodulen aus anderen Fakultäten der Hochschule oder anderer Hochschulen auf Antrag ausgewählt und anerkannt werden können. Die Gutachter regen allerdings an zu überlegen, auch derartige externe Module nach hinreichend substantieller Begründung einem Anwendungsgebiet zuzuordnen, was derzeit grundsätzlich nicht vorgesehen ist.

Die Modulbeschreibungen machen aus Sicht der Gutachter einen insgesamt informativen Eindruck, indem sie alle wesentlichen modulrelevanten Informationen enthalten. Insbesondere lassen sich die Lernziel- und Modulinhaltsbeschreibungen als prinzipiell geeignete Konkretisierungen der für den Studiengang angestrebten Qualifikationsziele verstehen. Den einzelnen Modulbeschreibungen ist u. a. zu entnehmen, ob es sich um ein Pflicht- oder Wahlpflichtmodul handelt. Hilfreich zur Orientierung der Studierenden könnte es in diesem Zusammenhang ggf. sein, wenn sich die Studienstruktur (s. Studienplan) und speziell die Verteilung der Module auf die verschiedenen Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodulkataloge auch in der Gliederung des Modulhandbuchs abbildete. Unmittelbarer Handlungsbedarf besteht in diesem Punkt jedoch nicht.

*Didaktisches Konzept / Praxisbezug:* Seminaristischer Unterricht, Seminar, Praktikum, Projektstudium, Übung sowie die - individuell unterschiedliche - Nutzung von diversen E-Learning-Instrumente bilden die Hauptelemente des didaktischen Konzepts für den Masterstudiengang und sind generell gut geeignet, das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele zu unterstützen. Der überwiegende Anwendungs- und Praxisbezug des Studienprogramms zeigt sich dabei sowohl in seiner konzeptionellen Ausrichtung auf eine Reihe von Hauptanwendungsgebieten der Elektrotechnik als auch in der didaktischen Realisierung eines relevanten Praxisbezugs durch Laborpraktika, Projekte und Übungen. Den

Gutachtern erscheint es nachvollziehbar, dass auf die verpflichtende Verankerung des Projektstudiums im Masterstudiengang verzichtet wurde, weil einerseits obligatorische Projektstudienanteile in den zugrundeliegenden Bachelorprogrammen vorausgesetzt werden können, andererseits bei der Festlegung eines möglichst kleinen Pflichtstudienumfangs fachliche Kernfächer prioritär Berücksichtigung finden mussten und die Verantwortlichen mit Recht auf die Eigeninitiative und das Eigeninteresse der Masterstudierenden an anspruchsvollen Projektstudienmodulen als wesentliches Motiv für deren Verlagerung in den Wahlpflichtbereich verweisen können. Im Hinblick auf das fachlich-inhaltliche Niveau und die angemessene Betreuung der Projekte ist es konsequent, diese unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden als interne, in den Laboren der Hochschule durchzuführende Projektmodule vorzusehen. Den Wissenstransfer von den angewandten Forschungsaktivitäten der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik in die Lehre besonders der Masterstudiengänge gewährleistet dabei u. a. die Einbindung vieler Projekt-Wahlpflichtmodule in die Forschungsprojekte der Fakultät (Wahlpflichtmodule Projekte *Angewandte Forschung I* und *II*). Eine direkte Verbindung zu den jeweiligen Anwendungsgebieten stellen alternativ die vertiefungsbezogenen Lehrprojekte überzeugend her (Wahlpflichtmodule *Projekt Autonome Systeme*, *Projekt Elektrische Fahrzeugantriebe*, etc.).

*Zugangsvoraussetzungen:* Die für den Studiengang festgelegten Zugangsvoraussetzungen<sup>5</sup> sind erkennbar auf eine Auswahl der für den Studiengang fachlich geeigneten Studienbewerber ausgerichtet. Insbesondere geben sie plausible und transparente fachliche Kriterien dafür an, in welchen Fällen von im Vergleich zu elektrotechnischen Studienprogrammen gleichartigen Studiengängen bzw. von Absolventen mit gleichwertigen Abschlüssen ausgegangen wird. Auch die fachlich orientierte Eignungsprüfung bei individuellen Gesamtleistungen schlechter als 2,3 erfüllt nach Auffassung der Gutachter eine in diesem Sinne qualitätssichernde Funktion.

Zugangsvoraussetzungen und Eignungsfeststellungsverfahren sowie die individuelle Beauftragung von Absolventen sechssemestriger Bachelorstudiengänge mit dem Nachweis absolvierter Bachelormodule im Umfang von max. 30 ECTS-Punkten stellen nach Ansicht der Gutachter sicher, dass die Studierenden über einen vergleichbaren Wissenstand und

---

<sup>5</sup> Vgl. § 3 StPO: Nachweis des ersten Hochschulabschlusses im Umfang von mindestens 180 ECTS-Punkten und ggf. von beauftragten Fachmodulen im Umfang von bis zu 30 ECTS-Punkten auf dem Gebiet der Elektrotechnik oder in einem gleichartigen Studiengang; Gesamtergebnis von mindestens 2,3 oder besser; anderenfalls: Bestehen einer fachlichen Eignungsprüfung. Die Gleichwertigkeit anderer Abschlüsse wird angenommen, wenn keine wesentlichen Unterschiede der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen bestehen; die Gleichartigkeit anderer Studiengänge dann, wenn mindestens 120 ECTS-Punkte aus den Bereichen Mathematik und Physik sowie Elektrotechnik und Informationstechnik nachgewiesen werden.

die erforderlichen fachlichen Vorkenntnisse verfügen, um das Masterstudium mit Aussicht auf Erfolg aufnehmen zu können. Den Bachelorabsolventen, denen bestimmte fachliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen fehlen, wird eine angemessene Frist eingeräumt, um die nachzuholenden Module bzw. noch abzulegenden Prüfungsleistungen nachzuweisen (18 Monate nach Aufnahme des Masterstudiums, wobei die Studierenden zur Erbringung dieser Leistungen im Masterstudiengang immatrikuliert sind).

*Anerkennungsregeln / Mobilität:* Die Anerkennungsregelungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik (§§ 4 RaPO bzw. APO sowie § 6 StPO) genügen nach Einschätzung der Gutachter vollständig den Anforderungen der Lissabon-Konvention. Sie stellen insbesondere sicher, dass die Anerkennungsprüfung 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 § 6 Abs. 2 StPO).

Weiterhin ist die Anerkennungsfähigkeit von außerhochschulisch erworbenen Kompetenzen festgelegt, die bis zu max. 50% der im Studiengang zu erbringenden Leistungen umfassen kann. Dies entspricht der einschlägigen Vorgabe der „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK in der geltenden Fassung. Als sehr verdienstlich ist der innerhalb der Hochschule und ihrer Einheiten zirkulierte Entwurf eines „Orientierungsrahmen Anrechnung“ zu betrachten, in dem die Grundsätze der Lissabon-Konvention sowie deren Interpretation in den einschlägigen Beschlüssen von KMK und Akkreditierungsrat eingehend analysiert und beispielhaft erläutert werden. Dem Orientierungsrahmen ist eine verbreitete Lektüre zu wünschen.

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 in den Auditgesprächen übereinstimmend bestätigen - von der Fakultät u. a. 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, weiterhin eher gering - was Studierende vor allem auf den damit verbundenen organisatorischen und finanziellen Aufwand zurückführen. Handlungsbedarf auf Seiten der Fakultät sehen die Gutachter in dieser Frage nicht.

*Studienorganisation:* Die grundsätzlich nicht-konsequente Konzeption der Module und optionale Studienstruktur im Pflicht- und Wahlpflichtbereich - im Pflichtbereich allerdings deutlich beschränkter als im Wahlpflichtbereich (jeweils 2 Pflichtmodule aus je einer 4 Module umfassenden Modulgruppe) - ermöglicht einen Studienbeginn im Sommer- und

Wintersemester. Für Planung, Zusammenstellung und rechtzeitige Veröffentlichung der Wahlpflichtmodulliste sowie die finale Festlegung der tatsächlich durchgeführten Wahlpflichtmodule kann die Fakultät offenkundig auf die (guten) Erfahrungen in den Bachelorstudiengängen zurückgreifen. Dass die erstmalige Planung und Einschreibung im Wintersemester 2016/17 nach übereinstimmender Beobachtung von Fakultätsleitung und Studierenden - von erwartbaren Anfangsschwierigkeiten beim Übergang vom alten in das neue Mastermodell abgesehen - offenbar erstaunlich problemfrei verlief, spricht für die sorgfältige und organisatorisch gut durchdachte neue Struktur des Studiengangs und generell für das gute Studiengangsmanagement der Programmverantwortlichen.

*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 des vorgenannten Kriteriums als *vollständig erfüllt*.

#### *Modularisierung / Wahlpflichtmodule*

An dieser Stelle sei nochmals erwähnt, dass es die Gutachter für bedenkenswert halten, auch eine Zuordnung externer Wahlpflichtmodule zu den Vertiefungsrichtungen auf Antrag zu ermöglichen, wenn dies überzeugend begründet werden kann.

### **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

#### **Evidenzen:**

- Studienverlaufsplan (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester), s. Studienplan; verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04\\_lokal/diefakultaet/pdfs\\_3/studium\\_2/Studienplan\\_ELM\\_2016-08-24ver1\\_2016-08-241.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04_lokal/diefakultaet/pdfs_3/studium_2/Studienplan_ELM_2016-08-24ver1_2016-08-241.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- Modulbeschreibungen (studentischer Arbeitsaufwand, Prüfungsart und -dauer); verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04\\_lokal/studienplan\\_modulhandbuch\\_neu/modulhandbuecher/modulhandbuecher\\_ws1516/Modulhandbuch\\_EL\\_2016-10-05.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04_lokal/studienplan_modulhandbuch_neu/modulhandbuecher/modulhandbuecher_ws1516/Modulhandbuch_EL_2016-10-05.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)

- Prüfungsplan, studentischer Arbeitsaufwand, Lehrveranstaltungsformen sowie Prüfungsformen pro Modul als Anhang zur StPO des Studiengangs; verfügbar unter: [http://w3-n.hm.edu/studierende/mein\\_studium/recht/verordnungen\\_satzungen.de.html](http://w3-n.hm.edu/studierende/mein_studium/recht/verordnungen_satzungen.de.html) (Zugriff: 13.04.2017)
- RaPO, APO und StPO: prüfungsrelevante Regelungen, Nachteilsausgleich sowie Festlegung der studentischen Arbeitslast pro Kreditpunkt
- Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule in entsprechenden Abschnitten des Selbstberichts
- Ergebnisse der Befragung im SoSe 2014 sowie der Lehrveranstaltungsevaluation in Studienjahren 2012/13 bis 2015/16 (Einschätzungen des studentischen Arbeitsaufwandes und der Betreuungssituation seitens der Beteiligten)
- Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

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

*Studentische Arbeitslast:* Hinsichtlich der gleichmäßigen Bewertung der Module mit fünf ECTS-Punkten anerkennen die Gutachter die Binnendifferenzierung der veranschlagten Workload nach Präsenz- und Eigenstudiumsanteilen. So differiert der Umfang der in Form vom seminaristischen Unterricht, Praktikum- bzw. Projekt- und Übungsanteilen in ein Modul integrierten Präsenzstudieneinheiten, wodurch die Zeit für das Eigenstudium im Einzelfall höher (in der Regel im Wahlpflichtbereich) oder niedriger (in der Regel im Pflichtbereich) ausfallen kann. Dass dabei ein ECTS-Punkt durchweg mit 30 Stunden Arbeitsaufwand berechnet wird, ist in der Studien- und Prüfungsordnung verbindlich festgelegt.

Trotz vereinzelter in den Studierendenbefragung 2014 geäußerter Kritik an der kalkulierten Arbeitslast für einzelne Module des bisherigen Masterstudiengangs Electrical Engineering bestätigt die regelmäßige Erhebung der Arbeitslast im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation eher die Annahme der Verantwortlichen, dass die tatsächlichen Selbststudienzeiten pro Modul und Woche tendenziell unterhalb der kalkulierten Werte liegen (max. 1 - 1,25h pro 1 SWS; kalkuliert 1,8h pro SWS) und die Kreditpunktzurteilung daher insgesamt als angemessen betrachtet werden kann. Dies wird durch die quantitativen Angaben der Studierenden zum Arbeitsaufwand in der Umfrage 2014 ebenso wie durch die Evaluationsergebnisse in den Studienjahren 2012/13 bis 2015/16 validiert. Auch das

Gespräch mit den Studierenden während der Vor-Ort-Begehung gibt keinen generellen oder konkreten Anlass zu einer anderen Vermutung.

Die gleichmäßige Verteilung der Arbeitslast zwischen den einzelnen Semestern (30 ECTS-Punkte) ist als angemessen zu bewerten.

*Prüfungsbelastung und -organisation:* Da alle Module mit einer Prüfung abgeschlossen werden, erscheint die Prüfungsbelastung mit nominell sechs Prüfungen pro Semester prinzipiell tragbar. Im Auditgespräch geben die Studierenden allerdings zu bedenken, dass der vergleichsweise kurze Prüfungszeitraum von 11 - 14 Tagen häufig mit einer dichten Folge von Prüfungen verbunden sei, was eine effektive Prüfungsvorbereitung erschwere. Die Gutachter vertreten demgegenüber die Auffassung, dass nachhaltige Lerneffekte und eine gute Prüfungsvorbereitung sich am besten durch die kontinuierliche Vor- und Nachbereitung des Lernstoffes während des Semesters erreichen lässt. Unter dieser Voraussetzung ist auch eine zeitlich beschränktere Prüfungsperiode nicht an sich beschwerend, zumindest dann nicht, wenn - was die Studierenden auf Nachfrage positiv würdigen - die Verantwortlichen im Rahmen des Möglichen studentische Anliegen bei der Prüfungsplanung und -durchführung berücksichtigen, um z. B. Prüfungsüberschneidungen oder mehrere Prüfungen an einem Tag zu vermeiden. Gleichwohl halten es die Gutachter für ratsam zu erwägen, die Prüfungsdichte im Prüfungszeitraum beispielsweise durch Ausweitung des Prüfungszeitraums<sup>6</sup> oder auch dadurch zu reduzieren, dass speziell im Wahlpflichtbereich in größerem Umfang von alternativen, auch semesterbegleitenden Prüfungen Gebrauch gemacht wird (s. insofern auch die Bewertung unter Krit. 2.5).

Die Prüfungsorganisation (Prüfungsan- und -abmeldung, Korrekturzeiten, Prüfungswiederholung, Prüfungsplanung) unterstützt nach dem Eindruck der Gutachter einen zügigen Studienfortschritt und -abschluss. Diesen Befund hat auch das Auditgespräch mit den Studierenden bestätigt, die die Prüfungsorganisation explizit lobend hervorgehoben haben.

In der Frage der nach den vorliegenden statistischen Daten häufigen Überschreitung der Regelstudienzeit (für das Vollzeit- wie für das Teilzeitstudium) weisen die Programmverantwortlichen - von weiter unten zu diskutierenden Gründen abgesehen (s. die Bewertung zu Krit. 2.9) - auf die in der Studien- und Prüfungsordnung verankerte Bearbeitungsfrist von sechs Monaten für die Abschlussarbeit hin (§ 10 Abs. 3 StPO), die bei voller Inanspruchnahme in Verbindung mit der Korrekturzeit, dem obligatorischen Kolloquium und der Zeit für die Zeugniserstellung einem Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit im Wege stehe. Sollte dies tatsächlich die regelmäßige oder überwiegende praktische

---

<sup>6</sup> Gem. § 5 Abs. 1 APO obliegt die Festlegung des Prüfungszeitraums dem Prüfungsausschuss; die Möglichkeit einer Verlängerung ist damit grundsätzlich gegeben.

Folge der Fristenregelung für die Masterarbeit sein, legen die Gutachter den Verantwortlichen dringend deren Überprüfung und ggf. Anpassung dahingehend nahe, dass das Studium grundsätzlich innerhalb der vorgesehenen Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Auch machen sie darauf aufmerksam, dass die Referenzbestimmung der Allgemeinen Prüfungsordnung nach ihrem Verständnis in diesem Punkt genügend Spielraum lässt (vgl. § 16 Abs. 3 APO).

*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 des Masterstudiengangs bereit hält. 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.

Die Evaluationsergebnisse und das Gespräch mit den Studierenden haben gezeigt, dass die Studierenden sich im Allgemeinen 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 des Studienprogramms.

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

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

#### *Prüfungsorganisation*

Hinsichtlich der festgestellten Regelstudienzeitüberschreibungen sind die Gutachter zu der Einschätzung gelangt, dass diesen keine strukturellen Studierbarkeitshemmnisse zugrunde liegen (s. auch unten die Bewertung zu Krit. 2.9). Zumindest für die Vollzeitvariante scheint jedoch nicht ganz auszuschließen, dass sich die Regelung zur Bearbeitungsfrist der Masterarbeit formal studienzeitverlängernd auswirken kann. Die Gutachter empfehlen dies zu prüfen und die Regelung nötigenfalls entsprechend anzupassen (s. unten, Abschnitt F, E 4.).

<b>Kriterium 2.5 Prüfungssystem</b>
-------------------------------------

**Evidenzen:**

- Modulbeschreibungen (Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer); verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04\\_lokal/studienplan\\_modulhandbuch\\_n\\_eu/modulhandbuecher/modulhandbuecher\\_ws1516/Modulhandbuch\\_EL\\_2016-10-05.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/fk04/fk04_lokal/studienplan_modulhandbuch_n_eu/modulhandbuecher/modulhandbuecher_ws1516/Modulhandbuch_EL_2016-10-05.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- Prüfungsplan als Anhang zur StPO des Studiengangs (Verteilung und Art der Prüfungen); verfügbar unter: [http://w3-n.hm.edu/studierende/mein\\_studium/recht/verordnungen\\_satzungen.de.html](http://w3-n.hm.edu/studierende/mein_studium/recht/verordnungen_satzungen.de.html) (Zugriff: 13.04.2017)
- Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Kompetenzorientierung der Prüfungen:* Bei der Wahl der Prüfungsformen fällt auf, dass lediglich in den Projektmodulen sowie im Pflichtmodul *Seminar Systeme* von der sonst für die technischen Module üblichen schriftlichen Prüfung abgewichen wird. Zwar lässt sich dem Prüfungssystem trotz dieser weitgehenden Festlegung auf eine Prüfungsform nicht generell absprechen, auf die Erfassung der im jeweiligen Modul angestrebten Lernergebnisse gerichtet zu sein. Doch räumen Verantwortliche und Lehrende auf Nachfrage ein, speziell im Wahlpflichtbereich in einem stärkeren Umfang auf alternative Prüfungsformen, die ggf. ingenieurspezifische Problemstellungen realistischer abbildeten, zurückgreifen zu können, zumal der Studienplan wie auch der Prüfungsplan im Anhang zur Studien- und Prüfungsordnung dies ausdrücklich nahelegen. Auch die Studierenden würden vielfältigere Prüfungsformen (vor allem auch mehr mündliche Prüfungen) begrüßen. Die vermehrte Wahl von alternativen semesterbegleitenden Prüfungsformen im Wahlpflichtbereich könnte gleichzeitig eine Reduzierung der von einigen Studierenden kritisch angesprochenen Prüfungskonzentration in dem vergleichsweise kurzen Prüfungszeitraum zur Folge haben. Die Gutachter empfehlen daher nachdrücklich, die Prüfungsformen speziell im Wahlpflichtbereich stärker auf die im Modul angestrebten Qualifikationsziele auszurichten und dabei u. a. auch mündliche Prüfungen in angemessenem Umfang vorzusehen.

*Eine Prüfung pro Modul:* Grundsätzlich werden die Module mit einer Prüfung abgeschlossen. Die vielfach obligatorisch in die Module integrierten Laborpraktika werden semesterbegleitend absolviert und die darin zu erbringenden Leistungsnachweise sind eine

sinnvolle Komponente des vollständigen Nachweises der im Gesamtmodul angestrebten bzw. erreichten Lernergebnisse.

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

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

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

#### *Kompetenzorientierung der Prüfungen*

Aus den oben dargelegten Gründen sehen sie jedoch noch Optimierungspotential bei der kompetenzorientierten Auswahl der modulbezogenen Prüfungsformen. An einer darauf Bezug nehmenden Empfehlung vom Audittag halten sie deshalb fest (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Entsprechende Abschnitte des Selbstberichtes (Internationalisierung, studiengangsbezogene Kooperationen)
- Auditgespräche

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Als wesentlich ist in diesem Zusammenhang zunächst festzuhalten, dass der neu konzipierte Masterstudiengang Elektrotechnik im Unterschied zum Vorgängerprogramm Electrical Engineering nicht mehr in Kooperationen mit den Hochschulen Augsburg und Ingolstadt durchgeführt wird, da diese beiden Hochschulen zwischenzeitlich ihr eigenes Angebot im Masterbereich ausgebaut haben.

Sinnvoll erscheint den Gutachtern der Ansatz, bei internationalen Hochschulkooperationen zwischen sog. strategischen Partnerhochschulen, mit denen eine vielfältige und intensiviertere Zusammenarbeit gesucht wird, und anderen ausländischen Hochschulen zu unterscheiden, mit denen eine Zusammenarbeit vor allem im Hinblick auf den Studierendenaustausch gesucht wird (z. B. im Rahmen des ERASMUS-Programms). Die Gutachter würdigen, dass die Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik aufgrund des ähnli-

chen Hochschulprofils (*angewandte Wissenschaften*) entschieden hat, strategische Partnerschaften vorzugsweise mit Hochschulen in den Vereinigten Staaten (Kalifornien, CalPoly in San Luis Obispo) und Singapur zu unterhalten. Zur Kenntnis nehmen sie zudem, dass enge Verbindungen zu einer Reihe von brasilianischen Hochschulen im Kooperationsportfolio der Fakultät eine Sonderrolle einnehmen.

Indirekt dürfte es der fachlichen Qualität des Studiengangs auch zugutekommen, dass diese seit dem Wintersemester 2016/17 an einem Forschungsmasterverein „Master of Applied Research in Engineering Sciences“ (MAPR) von insgesamt acht bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften mitwirkt. Die erweiterten Möglichkeiten, die mit dieser Beteiligung forschenden Professoren der Fakultät eröffnet werden, können zum fachlichen Niveau der Lehre in den Masterstudiengängen der Fakultät signifikant beitragen.

Externe Masterarbeiten in der Industrie, u. a. im Rahmen von Forschungsk Kooperationen, sind ein weiterer Baustein studiengangsrelevanter Kooperationen der Fakultät und werden von den Gutachtern als solche gewürdigt.

### **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
- Kapazitätsberechnungen; s. Anlagen 61\_KapPlanung\_2016-17\_MitNeuenCW\_2016-04-12.pdf sowie 62\_CW-Berechnungen\_2016-04-12.pdf zum Selbstbericht
- Berufsrichtlinien; s. Anlage 52\_Berufsrichtlinien\_2013-01-30.pdf zum Selbstbericht
- Personalhandbuch; s. Anlage 51\_Personalhandbuch\_2016-08-23.pdf zum Selbstbericht
- Abschnitt „Personalentwicklung und -qualifizierung in der Lehre“ im Selbstbericht
- Laborhandbuch; s. Anlage 71\_Laborhandbuch\_2016-08-23.pdf zum Selbstbericht
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

- Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Personelle Ausstattung:* Die Gutachter gewinnen insgesamt aus Selbstbericht, mündlichen Erläuterungen der Verantwortlichen und Kapazitätsberechnungen den Eindruck, dass das verfügbare Lehrpersonal quantitativ und nach Art der Qualifikation angemessen ist, um die Lehre im Masterstudiengang auf dem angestrebten Niveau und für die Dauer der (Re-)Akkreditierungsperiode zu tragen. Sie begrüßen, dass anstehende Wiederbesetzungsverfahren in diesem Zeitraum (insgesamt neun) zeitlich überlappend geplant sind, um die Besetzungen vorgenommen zu haben, ehe die Stellen vakant werden. Gleichwohl können sie auch nachvollziehen, dass Verzögerungen bei der Wiederbesetzung der derzeit vier vakanten Professuren (von nominell 45 professoralen Planstellen; Automatisierungstechnik, Energietechnik, Grundlagen und Messtechnik sowie Maschinen und Antriebe) auch auf die generellen Schwierigkeiten bei der Rekrutierung qualifizierten Personals zurückzuführen sind und gehen davon aus, dass die Fakultät - wie von den Verantwortlichen dargelegt - in der Lage ist, in der Zwischenzeit die Lehre in den entsprechenden Fachgebieten durch das vorhandene hauptamtliche Lehrpersonal sowie durch die hinzugezogene Lehrbeauftragte sicherzustellen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass nach Auskunft der Verantwortlichen in den Masterstudiengängen die Mitwirkung von Lehrbeauftragten grundsätzlich auf einzelne Spezialgebiete ausschließlich im Wahlpflichtbereich beschränkt ist.

Die nachgewiesenen Forschungsaktivitäten der Fakultät und ihrer Professuren decken die fachlichen Vertiefungsmöglichkeiten des Masterstudiengangs thematisch ab und stützen das Masterniveau des Studiengangs. 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 umfangreiche Angebot speziell an pädagogisch-hochschuldidaktischen Weiterbildungskursen, dass das Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) - eine hochschulübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der staatlichen bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften - bereit hält, wird nach dem Eindruck der Gutachter in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik lebhaft in Anspruch genommen.

In diesem Zusammenhang ist positiv zu würdigen, dass die Fakultät die Auswahl sowohl des hauptamtlichen Lehrpersonals wie der Lehrbeauftragten als Kernelement der Qualitätssicherung der Lehre begreift. Die dem Berufungsprozess zugrunde gelegte „Beru-

fungsrichtlinie“ und das damit auf die fachliche, pädagogische und persönliche Eignung der Professoren gelegte Gewicht bezeugt das ebenso wie die Prinzipien, die die Auswahl der Lehrbeauftragten leiten (persönliche Kontakte durch externe Kooperationen, informelle Studierendenbefragung bei Neuverträgen sowie studentische Lehrevaluation bei der Entscheidung über die Fortführung der Lehraufträge).

Für die fachliche Weiterentwicklung des Lehrpersonals und den angestrebten Ausbau der Forschungsstärke der Fakultät ist es Sicht der Gutachter ein wichtiger Anreiz, dass im Zuge der Berufungsverfahren neben fachlichen, pädagogischen und Persönlichkeits-Aspekten zunehmend auch die Forschungserfahrungen von Kandidaten Berücksichtigung finden. Zur Kenntnis nehmen die Gutachter, dass die Fakultät zur besseren Einschätzung speziell der persönlichen Eignung der Bewerber die Expertise eines externen Personal-dienstleisters zu Rate zieht und mit dessen unvoreingenommener Außenperspektive bislang offenkundig ausschließlich positive Erfahrungen gemacht hat.

*Finanzielle und sächliche Ausstattung:* Die finanzielle und sächliche Ausstattung erscheint den Gutachtern insgesamt angemessen. 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 Raum-anmietungen eine 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. Die Studierenden bestätigen diesen Befund und stellen dabei die Ausstattung der Bibliothek mit Lehrbüchern und elektronischen Medien, die Online-Verfügbarkeit von Vorlesungsskripten und sonstigen Lehrmaterialien, die Lernunterstützung durch „virtuelle Klassenzimmer“ und andere E-Learning-Instrumente sowie den verbesserten Zugang auch zu physischen Lernmedien durch die Vernetzung der Münchener Bibliotheken positiv heraus.

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

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

<b>Kriterium 2.8 Transparenz</b>
----------------------------------

**Evidenzen:**

- Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen (RaPO); verfügbar unter: <http://gesetze-bayern.de/Content/Document/BayRaPO/True?AspxAutoDetectCookieSupport=1> (Zugriff: 13.04.2017)
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Hochschule für angewandte Wissenschaften München; verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/apo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/apo.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik vom 24.08.2016; verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/spo\\_aktuell/04\\_elm\\_aktuell\\_spo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/spo_aktuell/04_elm_aktuell_spo.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- exemplarisches Zeugnis (für den Vorgängerstudiengang Electrical Engineering)
- exemplarisches Diploma Supplement (für den Vorgängerstudiengang Electrical Engineering sowie für die neu konzipierten Masterstudiengang Elektrotechnik)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

In den vorliegenden Ordnungen sind alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc. getroffen. Die Studien- und Prüfungsordnung des neu konzipierten Masterstudiengangs Elektrotechnik ist bereits in Kraft gesetzt.

Ordnungen, Studienpläne, Modulhandbücher und sonstige studiengangsrelevante Informationen sind übersichtlich aufbereitet und leicht zugänglich auf den Webseiten der Fakultäten verfügbar.

Das Diploma Supplement enthält - nach Maßgabe der Akkreditierungsanforderungen - die wesentlichen Informationen über den Studiengang, das Qualifikationsprofil und die individuelle Gesamtleistung der Absolventen. Dass die individuellen Schwerpunktvertiefungen nach der Neukonzeption des Masterprogramms im Zeugnis ausgewiesen werden sollen, wurde bereits erwähnt (s. oben die Bewertung zu Kriterium 2.2). In diesem Zusammenhang sei nochmals darauf verwiesen, dass es für Außenstehende (z. B. andere Hochschulen oder potentielle Arbeitgeber) hilfreich sein könnte, wenn die jeweilige Master-

Spezialisierung auch aus der Darstellung des Qualifikationsprofils im Diploma Supplement hervorgehe. Die Verantwortlichen sollten überlegen, ob dies durch jeweils ein bis zwei charakteristische Lernzielbestimmungen für die sechs Vertiefungsrichtungen angezeigt werden könnte.

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

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

#### *Diploma Supplement*

Darauf, dass es aus Sicht der Gutachter empfehlenswert ist, die Darstellung des Qualifikationsprofils im Diploma Supplement auch für die verschiedenen Vertiefungsrichtungen zu präzisieren, wurde unter bereits hingewiesen (s. die Bewertungen zu Krit. 2.2; s. unten, Abschnitt F, E 1.).

### **Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

#### **Evidenzen:**

- Informationen der Hochschule zum Qualitätsmanagement, verfügbar unter: [https://www.hm.edu/allgemein/hochschule\\_muenchen/qm/qualitaetsmanagement\\_1.de.html](https://www.hm.edu/allgemein/hochschule_muenchen/qm/qualitaetsmanagement_1.de.html) (Zugriff: 13.04.2017)
- Prozessbeschreibungen Studiengangsentwicklung, s. Anlage 38\_StudiengangEntwickelnProzess.pdf zum Selbstbericht
- Entwurf Checkliste Studiengangsentwicklung für Senat vom 08.03.2016; s. Anlage 39\_StudiengangEntwickelnChecklisteSenat.pdf zum Selbstbericht
- Satzung zur studentischen Lehrevaluation an der Hochschule für angewandte Wissenschaften München; s. Anlage 83\_Evaluationsatzung\_2012-10-01.pdf zum Selbstbericht
- Grundsätze der studentischen Lehrevaluation, verabschiedet vom Präsidium der Hochschule am 17.12.2013; s. Anlage 81\_GrundsätzeLehrevaluation\_2013-12-17.pdf zum Selbstbericht
- Vergleich der Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluierung 2012 bis 2016; s. Anlage 85\_Evaluierung\_EEM\_2012-bis-2016.pdf zum Selbstbericht
- Lehrbericht Studienjahr 2014/15; s. Anlage 86\_LehrberichtFK04\_2016-02-12.pdf zum Selbstbericht

- Ergebnisse Bayerische Absolventenstudie vom Juni 2016; s. Anlage 84\_BayerAbsolventInnenStudieBAS\_2016-06-29.pdf zum Selbstbericht
- Anschreiben des Präsidenten an die Absolventen, Aufbau Alumnidatenbank; s. Anlage 45\_AnschreibenAlumniPraesident.pdf zum Selbstbericht
- Alumni-Aktivitäten der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik; Informationen unter: <http://www.ee.hm.edu/fk04/alumni/alumni.de.html> (Zugriff: 13.04.2017)
- Abschnitte „Qualitätsmanagement“ und „Studiengangsbezogene statistische Daten“ im Selbstbericht
- Abschnitt „Umgang mit den Empfehlungen der letzten Reakkreditierung“ im Selbstbericht
- 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 den Programmverantwortlichen und beteiligten Fakultäts- und Hochschulgremien die Berücksichtigung der 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.) abverlangt und so eo ipso qualitätssichernd wirkt.

Der Selbstbericht und die darin dokumentierten Evaluationsergebnisse und studiengangbezogenen statistischen Daten zeigen grundsätzlich, dass die Verantwortlichen die daraus gewonnenen Resultate auf ihre Aussagekraft für die Weiterentwicklung des Studienprogramms hinterfragen bzw. für die gegenwärtige Revision des Masterprogramms Elektrotechnik hinterfragt haben. So haben insbesondere die Ergebnisse der Befragung der Masterstudierenden im Sommersemester 2014 die konzeptionelle Neuausrichtung desselben ersichtlich mit initiiert. Die besondere Rolle der Teilzeitvariante des Studiengangs wird im Kontext der Auswertung der Studierendenstatistik, speziell im Hinblick auf die durchschnittliche Studiendauer und den Studienfortschritt, deutlich. Dass die Studierenden im bisherigen Master Electrical Engineering ihr Studium eher selten innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen haben, und zwar weder in der Vollzeit- noch in der Teilzeitvariante, dass Studienzeitverlängerungen die Regel sind, in der Teilzeitvariante aber auch vorzeitige Studienabschlüsse vorkommen, scheint tatsächlich - wie an Hand der Kohortenanalyse darlegt wird - vor allem auf das Studierverhalten (Prokrastination von Prüfungen, Nebentätigkeiten) zurückzuführen, nicht dagegen auf curriculare Studierbarkeitshemmnisse. Studienverlaufs- und Studienfortschrittsstatistik korrelieren in diesem Punkt jedenfalls auffällig, während die aggregierten Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation zwischen 2012 und 2016 bei einem signifikanten Anteil der Studierenden vergleichsweise zeitintensive Nebentätigkeiten erkennen lassen. Immerhin räumen die Programmverantwortlichen aber auch ein, dass die derzeitige Regelung der Bearbeitungszeit der Masterthesis formal einen Abschluss des Studiums innerhalb der Regelstudienzeit für die Vollzeitvariante generell erschwert. Insoweit sollte ggf. über eine entsprechende Anpassung der betreffenden Regelung nachgedacht werden (s. dazu die Bewertung zu Kriterium 2.4 (*Prüfungslast und Prüfungsorganisation*)).

Positiv nehmen die Gutachter weiterhin zur Kenntnis, dass die Verantwortlichen sich konstruktiv mit den Empfehlungen aus der Vorakkreditierung auseinandergesetzt und diese in den Qualitätssicherungskreislauf für den Studiengang eingespeist haben. Nur in eingeschränktem Maße gilt das für die Ausrichtung der jeweils gewählten Prüfungsformen an den angestrebten Lernergebnissen in den Modulen, wie in Abschnitt 2.5 näher ausgeführt.

Insgesamt gewinnen die Gutachter damit den Eindruck, dass die Qualitätssicherung des Studiengangs gut funktioniert und dass dabei formelle und informelle Prozesse zielführend ineinandergreifen. Nicht zuletzt die Neukonzeption des Studiengangs hat diese Einschätzung aus ihrer Sicht eindrucksvoll bestätigt.

Umso mehr hat erstaunt, dass das durch die Evaluationsatzung und auch durch die vom Präsidium beschlossenen Evaluationsleitlinien unmissverständlich und verpflichtend vorgegebene Feedback-Gespräch zwischen Studierenden und Lehrenden im Rahmen der

Lehrveranstaltungsevaluation offenbar nicht die Regel ist, von der Fakultätsleitung eher unsystematisch verfolgt wird und individuell stark variiert. Von den Studierenden wird hierfür als Erklärung u. a. der späte Evaluierungstermin ins Feld geführt, obwohl die Richtlinien in diesem Punkt sehr eindeutig zu verstehen geben, dass die Evaluierung so rechtzeitig durchzuführen sei, dass ein Gespräch über die Ergebnisse noch im gleichen Semester möglich ist. Zwar haben die Gutachter keinen Anlass anzunehmen, dass Kritik und Anregungen der Studierenden nötigenfalls nicht über anderweitige formelle oder informelle Mechanismen in den Qualitätskreislauf gelangten (s. oben). Allerdings bedarf das Instrument der Lehrveranstaltungsevaluation einer *durchgängigen* Rückkopplung und Transparenz sowohl der Ergebnisse wie der daraus ggf. abgeleiteten Maßnahmen. Nicht zuletzt, um einer Evaluationsmüdigkeit der Studierenden dadurch vorzubeugen, dass ihnen auf diesem Wege die Wirksamkeit der Evaluation vor Augen geführt wird. Die Gutachter halten es für sehr wünschenswert, dass die Fakultät hierauf in geeigneter Weise hinwirkt.

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

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

#### *Lehrveranstaltungsevaluation*

Aus den oben dargelegten Gründen erscheint es ihnen jedoch zur effektiven Nutzung der Lehrveranstaltungsevaluation ratsam, noch stärker auf eine durchgängige und konsequente Rückkopplung der Ergebnisse zwischen Lehrenden und Studierenden hinzuwirken. Die Gutachter bestätigen eine darauf gerichtete Empfehlung (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

### **Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch**

#### **Evidenzen:**

- §§ 5 (Studiendauer), 8 (Studienplan), 10 (Masterarbeit) StPO [Teilzeitstudium];  
verfügbar unter: [https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm\\_transfer/download\\_13/spo\\_6/spo\\_aktuell/04\\_elm\\_aktuell\\_spo.pdf](https://w3-media-pool.hm.edu/mediapool/media/dachmarke/dm_transfer/download_13/spo_6/spo_aktuell/04_elm_aktuell_spo.pdf) (Zugriff: 13.04.2017)
- Abschn. 1.1 Studienplan [Bestimmungen zum Teilzeitstudium]
- §§ 2, 8 Rahmenprüfungsordnung (RaPO) [Teilzeitstudium, Fristen Prüfungen]
- Selbstbericht und Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der Masterstudiengang kann auch in einer Teilzeit-Variante studiert werden. Hierfür hat die Fakultät in der einschlägigen Studien- und Prüfungsordnung sowie im Studienplan die erforderlichen Regelungen getroffen, die aus Sicht der Gutachter angemessen und ausreichend sind. So müssen Studierende sich zu Beginn des Studiums für die Vollzeit- oder die Teilzeitvariante entscheiden. Die Regelstudienzeit verlängert sich in der Teilzeitvariante um drei Semester, so dass pro Semester durchschnittlich die Hälfte der in der Vollzeitvariante vorgesehenen Module im Umfang von 30 ECTS-Punkten zu absolvieren ist. Für die Masterarbeit können in der Teilzeitvariante damit grundsätzlich zwei Semester in Anspruch genommen werden.

Dass der Studienplan keine beispielhaften Studienverläufe für die Teilzeitvariante enthält, ist nachvollziehbar und akzeptabel, da abgesehen von den vier Pflichtmodulen aus zwei Pflichtmodulgruppen (Wahl von jeweils zwei Modulen aus zwei Gruppen von je vier Modulen) die Studierenden ihren individuellen Studienplan (acht Wahlpflichtmodule) frei aus einem Wahlpflichtkatalog zusammenstellen können. Die Auswahl durch die Studierenden wird dann einer der sechs Vertiefungsrichtungen zugeordnet, wobei die Studierenden die jeweilige Zuordnung dem Wahlpflichtkatalog entnehmen können. Da die Module grundsätzlich fachlich unabhängig voneinander konzipiert sind und die Modulkataloge auch Angaben zum jeweiligen Angebotsrhythmus enthalten, verfügen die Studierenden über alle notwendigen Informationen, um den jeweiligen individuellen Studienplan zu erstellen. Trotz der darüber hinaus verfügbaren Beratungsangebote für die Studierenden sind insbesondere bei der Wahl und Belegung der Wahlpflichtmodule nach den berichteten bisherigen Erfahrungen im Bachelorstudiengang, aber auch im ersten Semester des neuen Masterstudiengangs keine Probleme aufgetreten.

Die Gutachter betrachten daher die Transparenz und die Studierbarkeit der Teilzeitvariante des vorliegenden Masterstudiengangs als gegeben.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium 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](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 – das zeigen der Hochschulentwicklungsplan und Zielvereinbarungen zwischen Hochschulleitung und studiengangstragender Fakultät – einen hohen Stellenwert. Da die beiden genannten Dokumente als hochschulpolitische Willensbekundungen bereits vor längerer Zeit verabschiedet und bislang nicht fortgeschrieben wurden, können die den einschlägigen Webseiten der Hochschule zu entnehmenden Informationen über Personen und Maßnahmen als Nachweis über die Umsetzung der seinerzeitigen anspruchsvollen Zielsetzungen der Hochschule in diesem Bereich aufgefasst werden. So heißt es im Hochschulentwicklungsplan von 2010 u. a.: „Die Hochschule München möchte Gender Mainstreaming und Diversity Management als Querschnittsaufgabe nachhaltig verankern.“ Und: „Zur Gleichstellung der Geschlechter sollen die bereits vorhandenen Gleichstellungskonzepte (für den wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Bereich) zu einem Gesamtkonzept zusammengeführt werden.“ 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 bedeutende Schritte in der angestrebten Richtung unternommen hat, personell z. B. in allen genannten Bereichen über feste Ansprechpartner verfügt und strategisch etwa die Gleichstellung der Geschlechter seit 2012 mit einem Gleichstellungskonzept verfolgt, darüber hinaus effektive Maßnahmen zur Etablierung einer familiengerechten Hochschule getroffen hat und vielfältige Betreuungs- und Beratungsgebote vorhält, um mit Diversität und Heterogenität an der Hochschule nicht nur umzugehen, sondern sie aktiv zu fördern. Dies erstreckt sich sogar – wie die Auditgespräche offenbaren – 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 (Internationales Projektmanagement zur Unterstützung von Akademikern mit Migrations- und Flüchtlingshintergrund, Sprachentwicklungsprogramm aus studentischer Initiative u. a.). Die Gutachter zeigen sich von den Aktivitäten der Hochschule zum Themenkreis „Gender und Diversity“ beeindruckt und betrachten diese in Einzelaspekten 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 das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

---

## **D Nachlieferungen**

*Nicht erforderlich.*

---

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (02.05.2016)**

Die Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule München verzichtet auf eine förmliche Stellungnahme und erklärt sich generell einverstanden mit der Analyse und Bewertung des Studiengangs durch die Gutachter. Sie legt dar, deren Anregungen und kritische Hinweise aufnehmen, diskutieren und nach Möglichkeit umsetzen zu wollen.

---

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (13.06.2017)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ma Elektrotechnik	<i>Ohne Auflagen</i>	30.09.2023

### Empfehlungen

- E 1. (AR 2.2, 2.8) Es wird empfohlen, das programmspezifische Qualifikationsprofil im Diploma Supplement für die verschiedenen Vertiefungsrichtungen zu konkretisieren.
- E 2. (AR 2.5) Es wird nachdrücklich empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Qualifikationsziele hin auszurichten und dabei u. a. auch mündliche Prüfungen in angemessenem Umfang vorzusehen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die durchgängige Rückkopplung der Evaluationsergebnisse zwischen Lehrenden und Studierenden sicherzustellen, um dieses Instrument effektiv zur Behebung von veranstaltungs-/modulbezogenen Defiziten nutzen zu können.

### Für die Vollzeitvariante

- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Auswirkungen der Regelung zur Bearbeitungsfrist der Masterarbeit zu überprüfen und diese ggf. so anzupassen, dass das Studium grundsätzlich innerhalb der vorgesehenen Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

---

## **G Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik (20.06.2017)**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

### *Analyse und Bewertung*

Er folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

Der Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis</b>
Ma Elektrotechnik	Ohne Auflagen	30.09.2023

---

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017)

### *Analyse und Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission nimmt zur Kenntnis, dass die in Einzelfällen offenkundig noch unbefriedigende Rückkoppelung der Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation an die Studierenden keinen strukturellen Mangel der Qualitätssicherung im Studiengang anzeigt. Da die Lehrveranstaltungsevaluation nur ein Instrument der Qualitätssicherung unter mehreren ist und das Qualitätssicherungskonzept der Fakultät sich als Ganzes erkennbar bewährt hat, ist nachvollziehbar, dass mit Hilfe der betreffenden Empfehlung 3 primär die Effektivität der Lehrveranstaltungsevaluation gestärkt werden soll.

Die Akkreditierungskommission schließt sich den Bewertungen und der Beschlussempfehlung der Gutachter und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis</b>
Ma Elektrotechnik	<i>Ohne Auflagen</i>	30.09.2023

### **Empfehlungen**

- E 1. (AR 2.2, 2.8) Es wird empfohlen, das programmspezifische Qualifikationsprofil im Diploma Supplement für die verschiedenen Vertiefungsrichtungen zu konkretisieren.
- E 2. (AR 2.5) Es wird nachdrücklich empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Qualifikationsziele hin auszurichten und dabei u. a. auch mündliche Prüfungen in angemessenem Umfang vorzusehen.
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die durchgängige Rückkopplung der Evaluationsergebnisse zwischen Lehrenden und Studierenden sicherzustellen, um dieses Instrument effektiv zur Behebung von veranstaltungs-/modulbezogenen Defiziten nutzen zu können.

**Für die Vollzeitvariante**

- E 4. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Auswirkungen der Regelung zur Bearbeitungsfrist der Masterarbeit zu überprüfen und diese ggf. so anzupassen, dass das Studium grundsätzlich innerhalb der vorgesehenen Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

---

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 2 der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Elektrotechnik folgende **Qualifikationsziele** erreicht werden:

### § 2

#### Studienziel

- (1) <sup>1</sup>Ziel des Studiums ist es, besonders befähigten Studierenden mit abgeschlossener Bachelor- oder Diplombildung durch eine Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen und fachspezifischen elektrotechnischen Grundlagen sowie des Verständnisses des Verhaltens komplexer technischer Systeme eine Weiterentwicklung ihrer Qualifikation zu ermöglichen, die mit internationalen Standards kompatibel ist. <sup>2</sup>Die fortgeschrittenen Kenntnisse und Kompetenzen in den Grundlagen sowie im Bereich komplexer technischer Systeme werden ergänzt durch vertiefte Kenntnisse und Problemlösungskompetenz in einem ausgewählten Anwendungsschwerpunkt der Elektrotechnik, wie der Automatisierungstechnik, der Kommunikationstechnik, der Autonomen Systeme, der Elektromobilität oder der Regenerativen Energien - Energietechnik. <sup>3</sup>Durch Konzentration auf die gemeinsamen Prinzipien der Analyse, Modellbildung, Simulation und Synthese sind die Studierenden in der Lage, komplexe Modellierungs-, Entwurfs- und Testmethoden zu beurteilen, auszuwählen und gegebenenfalls neue Methoden eigenständig zu entwickeln. <sup>4</sup>Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Kompetenzen im Hinblick auf die Konzeption, die Entwicklung und den Betrieb komplexer technischer Systeme und Dienstleistungen. <sup>5</sup>Der Blick für die gegenseitige Abhängigkeit der Teile komplexer Systeme wird geschärft. <sup>6</sup>Die Studierenden können Wissen aus verschiedenen Bereichen kombinieren und sich zügig methodisch und systematisch in Neues einarbeiten, um neue Produkte, Systeme oder Prozesse zu entwickeln. <sup>7</sup>Der Praxisbezug wird über die Labortätigkeit hinaus garantiert durch optional wählbare Projekte, Seminare oder auch Projektmodule im Bereich der angewandten Forschung sowie durch eine umfangreiche Abschlussarbeit, die in vielen Fällen in Zusammenarbeit mit einem Industriebetrieb angefertigt wird.
- (2) <sup>1</sup>Neben den fachlichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen werden im Rahmen von Seminaren, Laborpraktika oder Projekten auch übergreifende Qualifikationen wie soziale Kompetenzen und Kommunikationsfähigkeit weiterentwickelt und damit auch die Fähigkeit, erfolgreich als Teil eines Teams zu arbeiten oder eine Arbeitsgruppe zu leiten. <sup>2</sup>Einige in Englisch
- (3) angebotene Lehrveranstaltungen erweitern bei deutschen Studierenden die Sprachkenntnisse und erleichtern ausländischen Studierenden den Einstieg in das Studium in Deutschland.
- (4) <sup>1</sup>Der Studiengang ist so konzipiert, dass die Absolventin/der Absolvent besonders für anspruchsvolle Tätigkeiten in folgenden Bereichen qualifiziert ist: Entwicklung, Konzeption, Entwurf, Simulation, Projektierung, technische Beratung, Systemanalyse und Systementwurf. <sup>2</sup>Das Studium bereitet auf anspruchsvolle Berufsfelder in Wirtschaftsunternehmen, im öffentlichen Dienst oder in einer selbständigen Tätigkeit vor. <sup>3</sup>Darüber hinaus kann es auch die Basis für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung in einem anschließenden Promotionsverfahren sein.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Nr.	Modul	SWS	Art der LV <sup>(i)</sup>	ECTS
<b>1. Semester</b>				
----	Vertiefte mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen I (aus Pflichtmodulgruppe A)	4	SU + PR/UE	5
----	Entwurf, Modellierung und Bewertung technischer Systeme I (aus Pflichtmodulgruppe B) <sup>(ii)</sup>	3 / 4	SU + PR/UE oder SE	5
----	Wahlpflichtmodul 1 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 2 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 3 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 4 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
<b>2. Semester</b>				
----	Vertiefte mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen II (aus Pflichtmodulgruppe A)	4	SU + PR/UE	5
----	Entwurf, Modellierung und Bewertung technischer Systeme II (aus Pflichtmodulgruppe B) <sup>(ii)</sup>	3 / 4	SU + PR/UE oder SE	5
----	Wahlpflichtmodul 5 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 6 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 7 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
----	Wahlpflichtmodul 8 (WP) <sup>(iii)</sup>	3	SU + PR/UE, SE oder PROJ	5
<b>3. Semester</b>				
EL 301	Masterarbeit	----	----	30

Tabelle 3.1 Übersicht über die Module im Master EL (Hinweise: i) Lehrveranstaltungsarten sind Seminaristischer Unterricht SU, Praktikum PR und/oder Übung UE, Seminar SE oder Projektstudium PROJ; ii) abhängig vom gewählten Modul entweder SU + PR/UE mit 4 SWS oder SE mit 3 SWS; iii) Unterrichtsform ist abhängig vom gewählten Modul entweder SU + PR/UE, Seminar SE oder Projektstudium PROJ)

Nr.	Modul der Pflichtmodulgruppe A (Vertiefte math., phys. und elektrotechn. Grundlagen)	SWS	Art der LV	ECTS	in der Regel	
					im WS	im SS
EL 101	Felder und Wellen	4	SU	5	x	
EL 102	Angewandte Stochastik	4	SU	5	x	
EL 103	Zustandsregelungen	4	SU + PR	5		x
EL 104	Werkstoffe und Elektroniktechnologie	4	SU + PR	5		x

Tabelle 3.2 Katalog der Module der Pflichtmodulgruppe A aus den Fachgebieten „Vertiefte mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen“

Nr.	Modul der Pflichtmodulgruppe B (Entwurf, Modellierung u. Bewertung techn. Systeme)	SWS	Art der LV	ECTS	in der Regel	
					im WS	im SS
EL 201	Verteilte Systeme	4	SU + PR	5	x	
EL 202	Seminar Systeme	3	SE	5	x	
EL 203	Simulation dynamischer Systeme	4	SU + PR	5		x
EL 204	Qualitätssicherung, Zuverlässigkeit und Sicherheit technischer Systeme	4	SU + UE/PR	5		x

Tabelle 3.3 Katalog der Module der Pflichtmodulgruppe B aus den Fachgebieten „Entwurf, Modellierung und Bewertung technischer Systeme“

Nr.	Name des Wahlpflichtmoduls	Zuordnung zur Vert.-Richt.					i.d.R. im	
		AT	EM	KT	RE	AS	WS	SS
EL 400	Auslegung u. Optimierung optischer Übertrag.-Systeme			x				x
EL 405	Autonome Systeme und mobile Roboter	x				x	x	
EL 410	Batterien und Brennstoffzellen		x		x		x	
EL 415	Bildgebende Untersuchungsverfahren	x	x	x		x		x
EL 420	Business English and Intercultural Skills (in Englisch)	x	x	x	x	x	x	
EL 425	Cyber Physical Systems	x		x		x	x	
EL 430	Digitale Regelung	x	x		x	x	x	
EL 435	Digitale Signalverarbeitung auf FPGAs	x		x		x		x
EL 440	Electronic Design Automation			x			x	
EL 445	Elektrische Antriebe	x			x			x
EL 450	Elektroakustik und Audiotechnik			x			x	
EL 455	Entwurf elektrischer Antriebssysteme	x	x					x
EL 460	Fehlersicherung und Codierung			x		x		x
EL 465	Fieldbus Systems (ggf. in Englisch)	x	x	x			x	
EL 470	Fortgeschrittene Verfahren der Bildverarbeitung			x		x		x
EL 475	Human Machine Interfaces	x		x		x		x
EL 480	Internet-Technologie	x		x		x		x
EL 485	Konstruktion / Computer Aided Design	x	x		x		x	
EL 490	Kryptologie			x		x	x	
EL 495	Laststeuerung mit Hochleistungselektronik		x		x			x
EL 500	Maschinelles Lernen und Deep Learning			x		x		x
EL 505	Mechatronische Systeme	x	x					x

Nr.	Name des Wahlpflichtmoduls	Zuordnung zur Vert.-Richt.					i.d.R. im	
		AT	EM	KT	RE	AS	WS	SS
EL 510	Nachhaltige Energiesysteme				x		x	
EL 515	Netzbetrieb und Smart Grids		x	x	x		x	
EL 520	Netzintegration regenerativer Energiesysteme		x		x			x
EL 525	Netzstörungen und Versorgungssicherheit				x			x
EL 530	Projekt Angewandte Forschung I	x	x	x	x	x	x	x
EL 535	Projekt Angewandte Forschung II	x	x	x	x	x	x	x
EL 540	Projekt Autonome Systeme	x	x			x	x	(x)
EL 545	Projekt Elektrische Fahrzeugantriebe	x	x				(x)	x
EL 550	Projekt Energieeffizienz und Energieoptimierung		x		x		x	
EL 555	Projekt Kommunik.-Technik und mobile Anwendungen			x		x	(x)	x
EL 560	Projekt Mechatronik	x	x				x	
EL 565	Projekt Technische Informatik					x		x
EL 570	Ringvorlesung Elektromobilität		x				x	
EL 575	Robotik	x				x		x
EL 580	Sensorik	x	x	x	x	x	x	
EL 585	Software Defined Radio			x		x	x	
EL 590	Symmetric Matrices (in Englisch)							x
EL 595	Synchronisation und Frequenzsynthese	x		x			x	
EL 600	Fakultätsübergreifendes interdisziplinäres Projekt (Genehmigung erfolgt durch den PK-Vorsitzenden)	x	x	x	x	x	x	x

Die Qualifikationsziele des Studiengangs werden dabei gem. vorliegender Zielematrix wie folgt umgesetzt:

	Einzelmodule bzw. Modulgruppen										
	Felder und Wellen	Angewandte Stochastik	Zustandsregelungen	Werkstoffe und Elektroniktechnologie	Verteilte Systeme	Seminar Systeme	Simulation dynamischer Systeme	QS, Zuverl. und Sich. techn. Systeme	Wahlpflichtmodule (SU+PR/UE)	Projekt-Wahlpflichtmodule (PROJ / SE)	Masterarbeit
<b>Anwendungsübergreifende fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten</b>											
Vertiefte Kenntnisse in der Mathematik	+	+	o	-	-	-	+	o	-	-	-
Vertiefte Kenntnisse in den Naturwissenschaften	+	-	o	+	-	-	o	-	-	-	-
Vertiefte Kenntnisse in der Elektro- und Inf.-Techn.	+	-	+	+	o	o	o	-	+	o	o
Analyse des Verhaltens komplexer techn. Systeme	-	-	o	-	+	+	+	+	o	o	o
Entwurf und Bewertung komplexer techn. Systeme	-	-	o	-	+	+	+	+	o	o	o
Modellierungs-, Entwurfs- und Testmethoden	-	o	o	-	-	-	+	o	o	-	o
<b>Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in einem ausgewählten Anwendungsschwerpunkt</b>											
z.B. zu Autonomen Systemen (AS)	-	-	o	-	o	o	o	-	+	+	o
z.B. zur Automatisierungstechnik (AT)	-	-	o	o	o	o	o	-	+	+	o
z.B. zur Elektromobilität (EM)	-	-	-	o	o	o	o	-	+	+	o
z.B. zur Kommunikationstechnik (KT)	o	-	-	o	o	o	o	-	+	+	o
z.B. zu Regen. Energien / Energietechnik (RE)	o	-	-	-	o	o	o	-	+	+	o
<b>Selbstständige Bearbeitung komplexer technischer Probleme und Aufgaben</b>											
Analyse komplexer Aufgabenstellungen	o	o	o	o	+	+	o	o	o	+	+
Entwicklung von Lösungsstrategien	-	-	-	-	o	o	o	o	o	+	+
Entwicklung neuer Produkte / Systeme / Prozesse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b>Erkennen und Bewerten technischer und wissenschaftlicher Trends</b>											
Analyse des Standes der Technik	-	-	o	o	o	+	o	o	o	+	+
Bewertung von Technologien und Lösungen	-	-	o	o	o	o	o	o	o	+	+
<b>Sonstige überfachliche und soziale Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen</b>											
Selbstständiges Arbeiten auf wiss. Grundlage	-	-	-	-	-	+	-	-	o	+	+
Selbstständiges Einarbeiten in neue Themenfelder	-	-	-	-	-	+	-	-	o	+	+
Selbstständiges Finden von Lösungen	-	-	-	-	-	-	-	-	o	+	+
Arbeiten in und Leitung von Projekten	-	-	o	o	o	-	o	o	o	+	+
Analyse und Planung von Prozessen/Projekten	-	o	-	-	-	-	-	o	-	+	+
Kommunikation	-	-	o	o	o	+	o	o	o	o	o
Präsentationstechniken	-	-	-	-	-	+	-	-	-	o	o
Erweiterung der Sprachkenntnisse (z.B. Englisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	o

Tabelle 2.1 Zielenmatrix (Hinweise: i) + liefert starken Beitrag, o liefert mittleren Beitrag, - liefert eher nur einen geringen Beitrag zu dem jeweiligen Lernziel, ii) SU: Seminaristischer Unterricht, UE: Übung, PR: Praktikum, PROJ: Projektarbeit, SE: Seminar)