



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Masterstudiengänge
Elektrotechnik
Information Systems Engineering

an der
Fachhochschule Aachen

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	7
D Nachlieferungen	34
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (10.11.2015)	35
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (17.11.2015)	36
G Stellungnahme der Fachausschüsse	38
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (27.11.2015)	38
Fachausschuss 04 – Informatik (24.11.2015).....	38
H Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)	40
I Erfüllung der Auflagen (09.12.2016).....	42
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (November 2016)	42
Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)	47
J Erfüllung der verbliebenen Auflagen (30.06.2017)	48
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (Juni 2017)	48
Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017)	49
Anhang: Lernziele und Curricula	50

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ma Elektrotechnik	AR ²	15.12.2009 – 30.09.2015	02
Ma Information Systems Engineering		15.12.2009 – 30.09.2015	02, 04
Vertragsschluss: 10.07.2015			
Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 28.08.2015			
Auditdatum: 07.10.2015			
am Standort: Aachen			
Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Geng, Hochschule München; Prof. Dr. Michael Hoffmann, Universität Ulm; Prof. Dr. Josef Meyer-Fujara, Fachhochschule Stralsund; Evangelos Nikolaropoulos, Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH; Franziska Chuleck, Informatik-Studentin an der Technischen Universität Ilmenau			
Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes			
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge			
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 20.02.2013			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 04 = Informatik

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

A Zum Akkreditierungsverfahren

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

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebt Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangprofil
Elektrotechnik / M.Eng.	Master of Engineering	<ul style="list-style-type: none">• Nachrichtentechnik• Fahrzeugelektronik• Automatisierungs- und Antriebstechnik	7	Vollzeit	n/a	3 Semester	90 ECTS	WS und SoSe SoSe 2010	Konsekutiv	Anwendungsorientiert
Information Systems Engineering / M.Eng.	Master of Engineering	n/a	7	Vollzeit	n/a	3 Semester	90 ECTS	WS und SoSe SoSe 2010	Konsekutiv	Anwendungsorientiert

³ EQF = European Qualifications Framework

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik hat die Hochschule in der Prüfungsordnung (§ 2 Abs. 1) folgendes Profil beschrieben:

„Das Ausbildungsziel ist ein Abschluss als ‚Master of Engineering‘ [...] im Masterstudiengang ‚Elektrotechnik‘. Es werden die drei Vertiefungsrichtungen Automatisierungs- und Antriebstechnik, ‚Nachrichtentechnik‘ und ‚Fahrzeugelektronik‘ angeboten. Dieser zugleich praxisorientierte und wissenschaftliche Abschluss basiert auf den breit gefächerten Grundlagen dieser Bereiche und eröffnet ein weites Betätigungsfeld im Ingenieurwesen. Arbeitsfelder bieten vorrangig Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen, aber auch Ingenieurbüros, Beratungsbüros, Verbände und Interessenvertreter wie auch öffentliche Arbeitgeber. Dieser Masterabschluss basiert auf fundierten praktischen Fähigkeiten sowie methodischem wissenschaftlichen Arbeiten und ermöglicht die unmittelbare Übernahme von selbstständig zu bearbeitenden Aufgaben in technischen Projekten mit höheren Schwierigkeitsgraden. Weiterhin ermöglicht dieser Abschluss den Einstieg in ein weitergehendes Promotionsstudium.“

Für den Masterstudiengang Information Systems Engineering hat die Hochschule in der Prüfungsordnung (§ 2 Abs. 1) folgendes Profil beschrieben:

„Das Ausbildungsziel ist ein Abschluss als ‚Master of Engineering‘ [...] im Masterstudiengang ‚Information Systems Engineering‘. Dieser Abschluss basiert auf den breit gefächerten Grundlagen dieses Bereiches und eröffnet ein weites Betätigungsfeld im Bereich der Informationstechnik. Arbeitsfelder bieten vorrangig Softwareunternehmen und IT-Beratungshäuser, aber auch Banken, Handels- und Industrieunternehmen mit größeren IT-Abteilungen sowie öffentliche Arbeitgeber. Dieser Masterabschluss ermöglicht die Übernahme von Aufgaben der Analyse, im Design, der Realisierung, Weiterentwicklung und dem Managen von Informationssystemen. Weiterhin ermöglicht dieser Abschluss den Einstieg in ein weitergehendes Promotionsstudium.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Lernziele gem. Steckbrief (s. Anhang)
- Beide Studiengänge: § 2 Prüfungsordnung (PO)
- Beide Studiengänge: Muster Diploma Supplement
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Fachbereich hat fachliche und überfachliche Qualifikationsziele für beide Studiengänge definiert. Dabei fügen sich die an verschiedenen Orten publizierten Studiengangs- bzw. Lernziele zu einem für das jeweilige Studienprogramm grundsätzlich plausiblen „Qualifikationsprofil“ der Absolventen, ohne dass dieses allerdings an den verschiedenen Publikationsorten auch konsistent und durchgängig kompetenzorientiert formuliert wird. In diesem Punkt besteht weiterhin deutlicher Verbesserungsbedarf, dem der Fachbereich zeitnah nachgehen sollte.

Kennzeichnend für beide Studienprogramme sind zunächst die fachlich-wissenschaftlichen Qualifikationsziele, die im Masterstudiengang Elektrotechnik nach den drei Vertiefungsrichtungen (Automatisierungs- und Antriebstechnik, Nachrichtentechnik sowie Fahrzeugelektronik) differenziert werden. Für den zuletzt genannten Studiengang sind die wesentlichen ingenieurspezifischen Kompetenzbereiche in den Kategorien *fachliches Wissen, Methodik, Entwicklung und Design, Ingenieurpraxis und Produktentwicklung* in diesen Zielformulierungen angesprochen, wenngleich durchweg sehr summarisch und in unterschiedlicher Differenzierungsschärfe. So sind Absolventen der Vertiefungsrichtung *Automatisierungs- und Antriebstechnik* zur „Entwicklung, Auslegung und Bewertung von Geräten und Anlagen“ befähigt, haben Absolventen der Vertiefungsrichtung *Nachrichtentechnik* technische Methoden „im Informations- und Kommunikationsbereich wie die fortgeschrittene Signalverarbeitung und deren Systeme, Telekommunikationsnetze, Mobilfunktechnik, Kanal- und Quellencodierungstheorie sowie komplexe und schnelle Schaltungs-techniken“ kennen gelernt. Absolventen der Vertiefungsrichtung *Fahrzeugelektronik* schließlich verfügen über Methodenkenntnisse „im Bereich der fortgeschrittenen Signalverarbeitung und deren Systeme[n], der Applikation und Entwicklung von Steuergeräten und der Elektromobilität bzw. [der] dafür notwendigen, komplexen und schnellen Schal-

tungstechniken“. Absolventen aller Vertiefungsrichtungen sind zudem in der Lage, diese Kompetenzen jeweils auch in der Ingenieurpraxis und Produktentwicklung einzusetzen.

In vergleichbarer Weise sind in den definierten fachlichen Qualifikationszielen des Masterstudiengangs Information Systems Engineering die Kernkompetenzen von Informatikbezogenen Programmen in den Lernzielkategorien *formale, algorithmische und mathematische Kompetenzen, Analyse-, Design- und Realisierungs-Kompetenzen, technologische Kompetenzen* und *Methodenkompetenzen* zumindest implizit enthalten. Entsprechend verstehen Absolventen „insbesondere Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse von Unternehmen [...], (können) in diesen Prozessen denken [...] und (sind) in der Lage [...], die dazu erforderliche Unternehmenssoftware zu entwickeln“. Zudem können sie „darüber hinaus den Lebenszyklus dieser Informationssysteme gestalten und optimieren“.

Zwar kann man in den genannten Beschreibungen die ingenieurmäßigen bzw. informatischen Kernkompetenzen erkennen, über welche die Absolventen der beiden Programme verfügen sollen. Doch wird zugleich deutlich, dass die fachlichen Qualifikationsziele zu voraussetzungsreich und (zwischen den Studiengängen wie innerhalb des Studiengangs Elektrotechnik zwischen den einzelnen Vertiefungsrichtungen) zu disparat sind, um sich ohne weiteres zu einem bündigen programm- bzw. vertiefungsspezifischen Kompetenzprofil zu fügen. Insbesondere dieser Sachverhalt macht – wie gesagt – eine Überarbeitung der angestrebten Qualifikationsziele erforderlich.

Ausdrücklich wird in den kommunizierten Studienzielen für beide Studienprogramme (insbes. § 2 PO) die „Vorbereitung auf den Arbeitsmarkt“ und damit die „Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen“ hervorgehoben. Die überfachlichen Qualifikationen, welche die Studierenden nach Abschluss des Studiums erworben haben sollen (betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, Teamfähigkeit, Kommunikations-, Präsentations- und Projektmanagement-Kompetenzen), sind explizit wie implizit persönlichkeitsbildende Kompetenzen, die zugleich eine wichtige Voraussetzung für gesellschaftliches Engagement schaffen.

Dass die Studiengangs- und Qualifikationsziele nach Darstellung der Programmverantwortlichen auch in engem Austausch mit den über Forschungsprojekte und Abschlussarbeiten involvierten Industrieunternehmen festgelegt werden, ist sehr zu begrüßen. Dadurch können nicht zuletzt aktuelle technologische Entwicklungstrends berücksichtigt und berufliche Perspektiven der Absolventen neu erschlossen bzw. aufrechterhalten werden.

Ebenso sinnvoll erscheint die nach einer Empfehlung aus der Vor-Akkreditierung intensiver verfolgte Internationalisierung der Studienprogramme, die ihren expliziten Niederschlag in den Qualifikationszielen des Masters Elektrotechnik gefunden hat, nach Darstellung der Programmverantwortlichen innerhalb des betroffenen Fachbereichs aber gene-

rell verfolgt wird. Zur Umsetzung dieser Qualifikationsziele könnte die geplante Erhöhung des bisher noch sehr beschränkten Anteils an englischsprachigen Modulen einen wesentlichen Beitrag leisten. Verstärkte Forschungs- und Lehrkooperationen mit internationalen Hochschulen könnten darüber hinaus stimulierend wirken (s. dazu auch die Ausführungen zu Krit. 2.6). Zudem würde dies im Falle des Masters Information Systems Engineering den fachlich durchaus adäquaten englischsprachigen Studiengangstitel auch mit Blick auf die tatsächliche Unterrichtssprache plausibilisieren. Die Internationalisierung der Studienprogramme in diesem Sinne voranzutreiben ist deshalb unbedingt empfehlenswert.

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

Die Gutachter erachten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *nicht hinreichend erfüllt*. Sie bestätigen insoweit die vorläufige Bewertung und Beschlussempfehlung.

Wie oben eingehend begründet erscheint eine programmspezifische Überarbeitung der jeweils im Studiengang angestrebten Qualifikationsziele unabdingbar ebenso wie deren Plausibilisierung sowie verbindliche Verankerung und Veröffentlichung (u. a. im Diploma Supplement; s. unten, Abschnitt F, A 1.).

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

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

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

Evidenzen:

- Rahmenprüfungsordnung (RPO) und jeweilige fachspezifische PO (Studienverläufe Studienorganisation, Diploma Supplement, Einordnung der Gesamtnote).
- Prüfungsordnungen (Vergabe des Abschlussgrades).
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen eingehalten (Regelstudienzeit, Studienabschluss, Kreditpunktumfang). Mit Blick auf das Erreichen von insgesamt 300 Kreditpunkten im Masterstudiengang Information Sys-

tems Engineering werden Besonderheiten der betreffenden Zugangsregelung unter Kriterium 2.3 (Zugangsvoraussetzungen) diskutiert.

Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als anwendungsorientiert folgen, da die Lehrenden ganz überwiegend einen beruflichen Hintergrund in der Industrie haben, Abschlussarbeiten vielfach extern in Unternehmen und/oder mit deutlich anwendungsbezogenen Themen angefertigt werden, qualifizierte Lehrbeauftragte aus der Industrie zum Einsatz kommen und der Fachbereich auf Forschungsschwerpunkte mit klarem Anwendungsbezug verweisen kann.

Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als konsekutive Programme folgen, da sie erkennbar u. a. den Studierenden der einschlägigen grundständigen Programme des Fachbereichs (Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik, Bachelor Communication and Multimedia Design) die Option eines fachlich vertiefenden bzw. erweiternden Masterstudiums eröffnen.

Für die Studienprogramme wird nur jeweils ein Abschlussgrad vergeben (M.Eng.). Der Abschlussgrad wird zudem entsprechend der Ausrichtung der Programme verwendet, sodass die einschlägigen Vorgaben der KMK erfüllt sind.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht grundsätzlich den Anforderungen der KMK. Die gerade hier wichtige präzise Beschreibung der Qualifikationsziele des jeweiligen Studiengangs für externe Interessenträger (z. B. andere Hochschulen oder potentielle Arbeitgeber) fallen aber – wie unter Krit. 2.1 schon festgestellt – sehr summarisch aus. Die Ergebnisse einer Präzisierung derselben im Sinne eines aussagekräftigen Qualifikationsprofils (s. oben unter Krit. 2.1) sollten auch in das Diploma Supplement aufgenommen werden.

Um externen Interessenträgern außerdem die Möglichkeit zu geben, die erreichte Abschlussnote besser bewerten und mit anderen Notensystemen vergleichen zu können, sieht die Rahmenprüfungsordnung die Ergänzung um eine Vergleichstabelle gem. ECTS Users' Guide vor (§ 13 Abs. 10). Eine solche Vergleichstabelle ist im vorliegenden Diploma Supplement ebenso wenig ausgewiesen wie in dem während des Audits vorgelegten Musterzeugnis. Um festzustellen, ob die Information in dem zusammen mit den Abschlussdokumenten ausgegebenen Transcript of Records enthalten ist, bitten die Gutachter um die Nachlieferung entsprechender Muster des Transcript of Records. Schließlich sind bei der Durchsicht des Diploma Supplement Inkonsistenzen zwischen der deutschsprachigen und der englischsprachigen Fassung des Diploma Supplement aufgefallen, die beseitigt werden sollten.

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

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

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

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

Das Land Nordrhein-Westfalen hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

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 vorgenannten Kriteriums als *überwiegend erfüllt*. Sie bestätigen insoweit die Einschätzung und Beschlussempfehlung vom Audittag. In der Frage ergänzender statistischer Informationen zur besseren Einordnung der Abschlussnote berücksichtigen sie die nachgelieferten Muster des Transcript of Records.

Wie bereits festgehalten (s. die abschließende Bewertung zu Krit. 2.1) ist es aus Sicht der Gutachter erforderlich, dass das Ergebnis der programmspezifischen Präzisierung der jeweils angestrebten Qualifikationsziele auch in das Diploma Supplement aufgenommen wird (s. unten, Abschnitt F, A 1).

Das vorgelegte Transcript of Records liefert offenkundig ebenso wenig wie das Diploma Supplement die in der Rahmenprüfungsordnung ergänzend geforderte Vergleichstabelle gem. ECTS Users' Guide, um Interessenträgern eine vergleichende Einordnung der Gesamtnote zu ermöglichen. Die Hochschule muss - in Übereinstimmung mit der einschlägigen Bestimmung der Rahmenprüfungsordnung und entsprechenden KMK-Vorgaben -

eine solche Informationsbasis in einem der Abschlussdokumente bereit stellen (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Weitere, mit den KMK-Vorgaben für Leistungspunktsysteme und die Modularisierung erfasste Aspekte, die unter dem Krit. 2.2 subsumiert sind, werden in den einschlägigen Abschnitten des vorliegenden Berichts diskutiert und bewertet (Modulbeschreibungen (Krit. 2.3, 2.5), Zugangsregelung (Krit. 2.3), Kalkulation der studentischen Arbeitslast (Krit. 2.4)).

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Ziele-Module-Matrix
- Studienverlaufsplan gem. jeweiliger PO (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester)
- Modulbeschreibungen (Ziele und Inhalte, Lehrformen; veröffentlicht)
- Jeweiliger § 5 PO und Anlage Studienverlaufsplan (Studienverläufe, Organisation)
- RPO (Regelungen zur (Auslands-)Mobilität und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen).
- Programmspezifische Zugangsordnungen (Zugangsvoraussetzungen)
- Selbstbericht und Modulbeschreibungen (Didaktik-Konzept)
- Evaluationsbericht, Berichtszeitraum 2011 – 2014 (Curriculum, Lehrmethoden und Modulstruktur/Modularisierung)
- generell: Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele: An anderer Stelle dieses Berichts wurde auf den eher summarischen Charakter der für die vorliegenden Studienprogramme definierten Qualifikationsziele hingewiesen (s. oben unter Krit. 2.1). Dass insbesondere die wesentlichen fachlich-ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen darin nur kurзорisch zur Sprache kommen und zudem in den vorliegenden Zielematrizen nicht als Referenzpunkt der dort aufgeführten Module und Modulziele aufgelistet werden, erschwert die Einschätzung der Frage, ob die angestrebten Qualifikationsziele durch die Curricula der Studiengänge erreicht werden. Immerhin dokumentieren die in den Zielematrizen stattdessen genannten Lernziele der Module, dass die Studierenden Kompetenzen in den ingenieurspezifischen bzw. informatischen Kernbereichen sowie wichtige über-

fachliche Kompetenzen erwerben.⁴ Insgesamt lassen sich diese Modul-Lernziele – soweit sie ausreichend kompetenzorientiert bestimmt und nachvollziehbar zugeordnet sind (s. dazu weiter unten) – als Umsetzung der übergeordneten Qualifikationsziele auffassen, wenngleich das jeweils angestrebte Kompetenzprofil dringend präziser gefasst werden sollte (s. oben unter Krit. 2.1). Unter Berücksichtigung von Studienaufbau, Modulzielen und Modulinhalten erscheinen beide Studiengänge jedoch grundsätzlich angemessen konzipiert und die angestrebten Qualifikationsprofile – trotz ihrer verbesserungsbedürftigen Formulierung – plausibel umsetzbar.

Als gut begründet kann in diesem Zusammenhang auch die Einbeziehung des bisher selbständigen Masterstudiengangs Automatisierungs- und Antriebstechnik als Vertiefungsrichtung des Masterstudiengangs Elektrotechnik (neben den Vertiefungsrichtungen *Fahrzeugelektronik* sowie *Nachrichtentechnik*) gelten. Nicht nur wird dadurch eine strukturelle Parallelität zum gleichnamigen Bachelorstudiengang der Hochschule geschaffen und die Möglichkeit eines direkten fachlichen Anschlusses im Masterstudium geschaffen; auch die Durchlässigkeit zwischen den Vertiefungsrichtungen kann auf diese Weise – im Vergleich zu separaten Masterprogrammen – deutlich erhöht werden, worauf die Programmverantwortlichen zu Recht hinweisen. Dass die Studierenden in dem bisherigen Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (Umbenennung in „Elektrotechnik“) mit zwei Vertiefungsrichtungen offenbar kaum von dieser Wechseloption Gebrauch gemacht haben, widerspricht dem keineswegs. Zudem haben die Programmverantwortlichen die Integration des bislang eigenständigen Masterstudiengangs Automatisierungs- und Antriebstechnik offenkundig auch genutzt, um inhaltliche und didaktische Abstimmungsprobleme, die aus der Parallelführung mit dem Masterstudiengang Mechatronics resultierten und auch von den Studierenden kritisch gesehen werden, zu beheben. Speziell im Hinblick auf den reformierten Master Elektrotechnik, grundsätzlich aber für beide Studienprogramme wäre freilich eine Dokumentation der vorgenommenen Änderungen in der abgelaufenen Akkreditierungsperiode hilfreich gewesen. Die Verantwortlichen sind gebeten, dies und speziell die mündlichen Hinweise darauf im Falle der Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Antriebstechnik in einer knappen Zusammenstellung zu spezifizieren und nachzuliefern. Die aus den Studienanfängerzahlen des Masterstudiengangs Automatisierungs- und Antriebstechnik folgende schwierigere Betreuungssituation in den Laborpraktika, die auch für die entsprechende Vertiefungsrichtung zu erwarten ist, wird nachfolgend erörtert.

Modularisierung / Modulbeschreibungen: Die vorliegenden Masterstudiengänge sind modularisiert und die Module sind nach Umfang und Inhalt als zusammenhängende und in

⁴ Die wesentlichen Qualifikationsbereiche werden oben unter Kriterium 2.1 erwähnt.

sich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheiten konzipiert. Alle Module haben – mit der fachlich nachvollziehbaren Ausnahme des Moduls *Marketing und Vertrieb* – einen Umfang von mehr als fünf Kreditpunkten (und werden in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen, s. dazu unten unter Krit. 2.5). Die Programmverantwortlichen legen überzeugend dar, dass in jährlichen Strategiesitzungen, an denen demnach alle Lehrenden des Fachbereichs teilnehmen, mit Hilfe der Ergebnisse der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluationen und auch durch Maßnahmen wie die Dissemination der Vorlesungsskripte (im Intranet) eine kontinuierliche inhaltliche Abstimmung der Curricula und Module gewährleistet wird. Es ist darüber hinaus anzunehmen, dass speziell der in diesem Zusammenhang erwähnte thematische Austausch in den lehrgebietsübergreifend eingerichteten In-Instituten des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik zur fachlich-inhaltlichen Abstimmung in den einzelnen Studienprogrammen beiträgt. Im Auditgespräch bestätigen die Studierenden diesen Befund grundsätzlich (mit Einschränkungen bezüglich der Vertiefungsrichtung *Automatisierungs- und Antriebstechnik* im Master Elektrotechnik, vgl. dazu weiter unten).

In diesem Kontext wichtig und für die Studierbarkeit der Studienprogramme wesentlich ist es zudem, dass die Module der beiden Theoriesemester nachvollziehbar unabhängig voneinander konzipiert sind, so dass sie entweder im ersten oder zweiten Studiensemester absolviert werden können oder aber ggf. erforderliche Kenntnisse im Rahmen des jeweiligen Fachmoduls vermittelt werden (wie die Gutachter z.B. hinsichtlich der fachlich teilweise konsekutiven Module *Theoretische Elektrotechnik* und *Mikrowellentechnik* bzw. *Mobilfunk* und *Telekommunikationsnetze* feststellen; beide in der Vertiefungsrichtung *Nachrichtentechnik* des Masters Elektrotechnik).

An dieser Stelle macht sich allerdings die vielfach unzureichende Qualität der *Modulbeschreibungen* negativ bemerkbar, welche bei sorgfältigerer und präziserer Formulierung der modulspezifischen Lernziele und Lehrinhalte die inhaltliche Abstimmung von thematisch zusammenhängenden Modulen schon formal plausibilisieren könnten. Tatsächlich ist der erreichte Stand der Modulbeschreibungen insgesamt nicht zufriedenstellend; besonders hinsichtlich der Formulierung geeigneter (idealerweise abprüfbarer) Lernziele und präziser Lehrinhalte ist er vielfach enttäuschend. Es spricht nicht für eine substantielle Weiterentwicklung der Modulbeschreibungen in dieser Hinsicht, wenn ausgerechnet von den Gutachtern der Vor-Akkreditierung als noch Verbesserungsfähig (weil inhalts-nicht lernziel-orientiert) benannte Module wie die Module *Mobilfunk* und *Telekommunikationsnetze* insoweit einen gegenüber dem damaligen unveränderten Stand aufweisen. Generell aber leidet die Festlegung von Lernzielen für die Module an der Vermischung von Lernzielen und Lehrinhalten sowie an der Ungenauigkeit bzw. Allgemeinheit von Lernzielen, deren prüfungsrelevanter Anspruch insoweit nicht klar kommuniziert wird. Als

Beispiele für die Vermischung von Lernzielen und Lehrinhalten stehen die beiden bereits erwähnten Module, ähnlich aber auch die Module *Codierung zur Fehlerkorrektur* und *Leistungselektronik für regenerative Systeme* des Masters Elektrotechnik, im Master Information Systems Engineering das Modul *Medientechnik und Streaming* sowie, studiengangsübergreifend, das Modul *Marketing und Vertrieb*.

Beispielhaft für die unzureichende Präzision oder unangemessene Allgemeinheit der Lernziele sei hier auf das Modul *Theoretische Elektrotechnik* im Master Elektrotechnik eingegangen. Explizites Lernziel ist hier u. a.: „In der Theoretischen Elektrotechnik lernen die Studierenden die elektromagnetischen Feldgrößen qualitativ und quantitativ zu bewerten.“ Jedoch wird nicht gesagt, welche Feldgrößen gemeint sind; auch nicht, ob damit auch Messverfahren gemeint sind, ob die Studierenden diese Verfahren nur benennen können müssen, ob sie sie in der Praxis anwenden können müssen, oder ob und wie sie sie zur Berechnung weiterer Größen verwenden können. Als weiteres Lernziel wird ausgegeben: „Mit Hilfe der elektrodynamischen Potentiale und der Lorenz-Eichung lernen die Studierenden als Basis für komplexe Antennenstrukturen alle Eigenschaften des Hertz'schen Dipols kennen.“ Aber: Wie soll das in der Praxis angewendet werden? Sind die Studierenden dann in der Lage, aus den Eigenschaften des Hertz'schen Dipols eine komplexe Antenne zu entwickeln? Oder können sie nur die von der Software-Suite vorgeschlagenen Lösungen anwenden? Ist es das Lernziel, eine vorhandene Software unterstützend bedienen zu können, oder ist es das Lernziel, die Maxwell-Theorie auch in etwas komplexeren Situationen anwenden zu können? Sehr allgemeine Lernzielbeschreibungen in diesem Sinne finden sich für den Master Information Systems Engineering u. a. in den Modulen *Parallele Systeme* und *3D-Bildverarbeitung*. Für eine gelungene Lernzielbeschreibung hinsichtlich der erforderlichen Kompetenzorientierung und anforderungsbezogenen Eindeutigkeit (Überprüfbarkeit) seien hier die Module *Regelung elektrischer Antriebe* sowie *Automatisierung technischer Anlagen* im Master Elektrotechnik und das Modul *Sicherheit in Datennetzen* im Master Information Systems Engineering genannt. Insgesamt wäre es wünschenswert, die Lernziele der Module vollständig zu überprüfen und, wo nötig, anzupassen.

Die Modulbeschreibungen erscheinen in der vorliegenden Form noch in einer Reihe von weiteren Punkten unbefriedigend. Dass dabei fehlende Informationen nach Darstellung der Programmverantwortlichen zumindest teilweise an anderer Stelle gegeben werden, hilft dem nicht wirklich ab, wenn man die Modulbeschreibungen als wesentliches Orientierungsmittel der Studierenden betrachtet, in dem alle relevanten Modulinformationen sinnvollerweise gebündelt sein sollten. So finden sich keine Angaben über den Angebotsrhythmus, den Pflicht- bzw. Wahlpflicht-Charakter der Module, die Unterrichtssprache (angesichts der prinzipiellen Möglichkeit, Module auch in englischer Sprache durchzuführen).

ren) sowie das Niveau der Module (über das gem. § 5 Abs. 3 RPO die Modulbeschreibungen Auskunft geben sollen). Die Angaben zur Prüfungsform sind sehr heterogen und reichen von der minutiosen Darstellung der Prüfungsvorleistungen, der Prüfungsleistungen und Dauer der Prüfungen bis zur bloßen Nennung alternativ möglicher Prüfungsformen (s. dazu weiter unten Krit. 2.5). Dies gilt auch für die Modulvoraussetzungen, wo die Angaben von dem allgemeinen Verweis auf ein zugrunde liegendes Bachelorstudium in Verbindung mit einem Fachgebiet („Elektrotechnik“), über die Benennung von vorausgesetzten Fachinhalten („Grundlagen der Leistungselektronik, Grundlagen der Energieversorgung“) oder erforderlichen Kompetenzen („fundierte Grundkenntnisse in Linearer Algebra“) bis hin zur Angabe von fachlich zugrunde liegenden Bachelormodulen der Hochschule reichen („Modul baut auf der Vorlesung ‚Elektrische Energieanlagen‘ auf), deren erfolgreiche Absolvierung teilweise sogar explizit zu Modulvoraussetzungen im Masterstudium gemacht wird („erfolgreiche Teilnahme an folgenden Modulen des Informatik-Bachelors: Höhere Mathematik 1 & 2, Theoretische Informatik & wissensbasierte Systeme und objektorientierte Softwareentwicklung“). Um eine fachliche Einordnung der Module in das jeweilige Studienprogramm vornehmen zu können und dabei zugleich dem Umstand angemessen Rechnung zu tragen, dass die Masterstudiengänge auch externen Studierenden offenstehen, wären konsistente und zugleich kompetenzorientierte Angaben zu den Modulvoraussetzungen sinnvoll. Schließlich fehlen Modulbeschreibungen für die Abschlussarbeit in den vorliegenden Modulhandbüchern beider Studienprogramme. Die „Platzhalter“-Modulbeschreibungen „Ausgewählte Kapitel ...“ wiederum sollten exemplarisch komplementiert werden (z.B. durch Beschreibungen nicht nur einmalig stattfindender Veranstaltungen).

Auch ist nach den Auditgesprächen und Recherchen auf den Webseiten der Hochschule der Eindruck entstanden, dass diese Handbücher von den kursierenden elektronischen Varianten der Modulbeschreibungen (Internet, Intranet?) nicht unwesentlich abweichen. Soweit dieser Sachverhalt mit dem derzeitigen Implementierungsstatus eines elektronischen Datenmanagementsystems zusammenhängt, sind die Inkonsistenzen zwar verständlich und nicht notwendigerweise dem Fachbereich zuzuschreiben, hinsichtlich der möglichst einheitlichen und umfassenden Information der Studierenden aber gleichwohl misslich. Die Überarbeitung, Vereinheitlichung und Ergänzung der Modulbeschreibungen in den genannten Punkten (zur Prüfungsform s. unten unter Krit. 2.5) ist daher unabdingbar.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug: Die eingesetzten Lehr-/Lernformen tragen grundsätzlich zum Erreichen der Qualifikationsziele bei; auch ist der Fachbereich nach den Eindrücken aus Selbstbericht und Auditgesprächen bestrebt, über neue Lernformen (z.B. E-Learning-Instrumente) studentische Lernprozesse zu unterstützen und nachhaltig zu ge-

stalten. Zu begrüßen sind in diesem Zusammenhang insbesondere seminaristische Veranstaltungen in beiden Studienprogrammen (im Master Information Systems Engineering speziell das Modul *Seminar, Information Systems Engineering*’), in denen die Studierenden selbstständig wissenschaftliche Themenstellungen aufzubereiten und im Teilnehmerkreis diskursiv zu präsentieren lernen.

Ebenfalls unterstützenswert ist es, dass die technischen Module in der Regel thematisch entsprechende Laborpraktika enthalten, da hierdurch ein kontinuierlicher Praxis- und Anwendungsbezug hergestellt wird. Die Anwesenheitspflicht in den Laborpraktika sowie der für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung erforderliche Nachweis einer erfolgreichen Teilnahme (jeweiliger § 8 Abs. 4 PO) sind im Hinblick auf das nachhaltige Erreichen der Lernziele des Moduls sinnvoll. Ein das Masterniveau stützender Aspekt des didaktischen Konzepts ist es aus Gutachtersicht ebenfalls, dass Laborpraktika themenbezogen durchaus die Form kleinerer, über ein Semester laufender Projekte annehmen können. Gegenüber der stärker Komponenten-orientierten Perspektive im Bachelorstudium (und der damit favorisierten Arbeit in Kleingruppen) legt die Systemsicht in den Masterprogrammen die Arbeit in größeren Gruppen nahe, was wiederum der Ausbildung sowohl von Team- wie Projektmanagementkompetenzen zugutekommt. Didaktisch erscheint dies unbedingt unterstützenswert und dem Masterstudium besonders angemessen. Im Gespräch bestätigen die Studierenden diesen Eindruck und heben positiv heraus, dass bei den Praktika/Projekten das praktisch vertiefende Verständnis der erworbenen Theoriekenntnisse gegenüber der erfolgreichen Versuchsdurchführung oder einem funktionierendem Projektdesign vorrangig ist.

Die Praktika des bisher selbstständigen Masterstudiengangs Automatisierungs- und Antriebstechnik scheinen demgegenüber durch eine ungünstigere Betreuungssituation aufgrund der Parallelführung mit dem Masterstudiengang Mechatronics und höherer Studierendenzahlen beeinträchtigt zu sein. Zwar kann sich dieses Urteil nur auf die Einschätzung weniger, im Audit anwesender Studierender des Masters Automatisierungs- und Antriebstechnik stützen und wird bei der Vor-Ort-Besichtigung der betreffenden Labore nicht weiter erhärtet. Weil jedoch von der Anziehungskraft auch der zukünftigen gleichnamigen Vertiefungsrichtung im Master Elektrotechnik auszugehen ist, sollte die Betreuungssituation in den betreffenden Laboren nach Möglichkeit überprüft und ggf. verbessert werden, um Lernumfeld und Anspruch derselben dem ansonsten erreichten Stand anzugeleichen. Möglicherweise wurde dieses Defizit im Rahmen der Verbesserungsmaßnahmen behoben, welche die Verantwortlichen für die Module der Vertiefungsrichtung allgemein angesprochen haben, doch waren die Hinweise hierzu zu wenig substantiell, um dies beurteilen zu können (s. oben).

Zu begrüßen ist es weiterhin, dass die Curricula beider Studienprogramme eine individuelle fachliche Profilierung in zwei Wahlpflichtmodulen erlauben. Diese ergänzt im Falle des Masterstudiengangs Elektrotechnik die grundsätzliche Wahl zwischen drei Vertiefungsrichtungen (*Nachrichtentechnik, Fahrzeugelektronik und Automatisierungs- und Antriebstechnik*), die die Studierenden zu Beginn des Studiums treffen müssen. Auf den Zeitpunkt der Entscheidung werden die Studierenden nach Darstellung der Verantwortlichen im Zuge des Zulassungsverfahrens hingewiesen. Formal geregelt ist dieser Sachverhalt allenfalls indirekt in § 5 Abs. 2 PO, wo auf den Studienplan in Anlage 1 hingewiesen ist, der wiederum nach den Vertiefungsrichtungen verschieden ist. Eine explizite Regelung erscheint verzichtbar, zumal der Sachverhalt sich aus der Verschiedenartigkeit der Studienverläufe für die Vertiefungsrichtungen ohne Weiteres erschließt, die sowohl in der Prüfungsordnung wie in den einschlägigen programmbezogenen Informationsbroschüren (präsumtiv, nach dem Vorbild des bisherigen Masterstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik) transparent dokumentiert sind.

Zugangsvoraussetzungen: Die Zugangsvoraussetzungen, die neben einem fachlich entsprechenden grundständigen Bachelorabschluss oder Diplomabschluss (Elektrotechnik im Falle des Masters Elektrotechnik bzw. Informatik oder Wirtschaftsinformatik im Falle des Masters Information Systems Engineering) auch den Abschluss eines jeweils fachlich „einschlägigen“ grundständigen Studiums vorsehen, lassen nach den vorliegenden Informationen den Schluss zu, dass sie ihrer qualitätssichernden Funktion genügen und zur Auswahl fachlich geeigneter Studierender beitragen.

Zwar erscheint der Verweis auf Absolventen eines anderen „einschlägigen“ Studiums gerade im Falle des Masterprogramms Information Systems Engineering (§ 2 Abs. 1 Nr. 3 ZO) wenig transparent und ist die Entscheidung über die „Einschlägigkeit“ dementsprechend der Auswahlkommission überlassen (§ 4 ZO). Im Vergleich dazu wird die „Einschlägigkeit“ in der sinnentsprechenden Regelung für den Masterstudiengang Elektrotechnik fachlich qualifiziert („im Wesentlichen dem Bereich der Elektrotechnik oder der Mechatronik“ zuzuordnen). Allerdings ist der Hinweis der Programmverantwortlichen auf den nicht rein informatischen Charakter des Studiengangs nachvollziehbar, der schon bei der Titelwahl ausschlaggebend gewesen sei und einen disziplinär breiteren und daher bewusst nicht abschließend definierten Zugang ermöglichen solle. Auch steht dieses Vorgehen formal mit den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben...“ der KMK im Einklang, wonach es nicht zwingend erforderlich ist, fachlich-inhaltliche Zugangsvoraussetzungen zu definieren. Dennoch dürfte die Auswahlkommission ihre jeweils individuelle Zulassungsentscheidung nach konkret benennbaren fachlichen Mindestanforderungen treffen. Und diese werden sich grundsätzlich als vorausgesetzte fachliche Fähigkeiten und Kompetenzen definieren lassen. Die Gutachter regen an, im Zuge der weiteren Studiengangs-

entwicklung über eine kompetenzorientierte Zugangsregelung in diesem Sinne nachzudenken. Aktueller Handlungsbedarf besteht jedoch in diesem Punkt nicht.

Grundsätzlich zu begrüßen ist, dass die Hochschule auch den Zugang von Bachelorabsolventen mit weniger als 210 Kreditpunkten generell geregelt hat. Ursprünglich scheinen die Verantwortlichen dabei lediglich die Fallgruppe von Studierenden ohne Praxissemester, nicht auch solche im Blick gehabt zu haben, denen spezifische Theoriekenntnisse fehlen. Im Entwurf der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik ist dies nun korrigiert, was nach Auskunft der Verantwortlichen analog in der Prüfungsordnung des Masterprogramms Information Systems Engineering geschehen soll. Im Hinblick auf die Transparenz der Zugangsregelung begrüßen die Gutachter diese Ankündigung; die Umsetzung sollte im weiteren Verfahren nachgewiesen werden. Indem Studienbewerber beider Studienprogramme ggf. unter Auflagen zugelassen werden können, ist zugleich dokumentiert, dass und wie der Fachbereich die Eingangsqualifikationen der Bewerber berücksichtigt.

Anerkennungsregeln / Mobilität: Die Regelungen der Hochschule zur Anerkennung von *an anderen Hochschulen erworbenen Kompetenzen* entsprechen den Anforderungen der Lissabon-Konvention (Kompetenzorientierung und sog. Beweislastumkehr, d. h. Begründungspflicht der Hochschule im Falle negativer Anerkennungsentscheidungen). Die Praxis, im Vorfeld von Auslandsaufenthalten Learning Agreements abzuschließen, um sicherzustellen, dass äquivalente Lernergebnisse erzielt werden, ist grundsätzlich sinnvoll und unterstützenswert. Sie scheint nach dem Eindruck in den Auditgesprächen zu funktionieren. Weiterhin hat die Hochschule auch die Bedingungen definiert, unter denen *außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen* anerkannt werden können.

Dass der Fachbereich darauf verzichtet hat, in dreisemestrigen Masterstudiengängen ein sog. Mobilitätsfenster einzurichten, ist gut nachvollziehbar. Die prinzipiell bestehende Möglichkeit, die externe Abschlussarbeit auch im Ausland durchzuführen, bietet hierfür eine angemessene Alternative. In diesem Zusammenhang ist die Initiative des Fachbereichs zur Internationalisierung von Studium und Lehre ausdrücklich zu würdigen. Dass dabei der Ausbau des Anteils englischsprachiger Lehrangebote nicht nur mit Blick auf eine Steigerung der Zahl der Incoming Students, sondern auch zur Erhöhung der Mobilität der eigenen Studierenden eine außerordentlich wichtige Rolle spielt, steht außer Frage. Angesichts des faktisch sehr geringen Anteils englischsprachiger Module in den vorliegenden Masterprogrammen wird deshalb die Initiative des Fachbereichs nachdrücklich unterstützt. Die Gutachter einer künftigen Reakkreditierung sollten die erzielten Fortschritte in diesem Punkt beobachten.

Studienorganisation: Die verfügbaren Informationen lassen insgesamt den Schluss zu, dass die Studienorganisation in den beiden vorliegenden Masterprogrammen zum Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele in der dafür vorgesehenen Regelstudienzeit beiträgt. Speziell trifft dies auf die offenkundig problemlose Aufnahme des Studiums im Winter- bzw. im Sommersemester zu - ein Eindruck, den die Studierenden explizit bestätigen. Zum nicht unerheblichen Teil spricht für diesen Gesamtbefund auch die Prüfungsplanung und -organisation, die von den Studierenden ausdrücklich positiv herausgestellt wird (s. dazu die einschlägigen Ausführungen unter Krit. 2.4).

Die grundsätzlich positive Bewertung der in diesem Abschnitt behandelten Aspekte des Studiums (Kompetenzziele und Lehrinhalte, Modularisierung, innere Konsistenz und Abstimmung der Lehrveranstaltungen, Praxisbezug und unterstützende organisatorische Rahmenbedingungen) lässt sich im Großen und Ganzen den Evaluationsergebnissen im Berichtszeitraum 2011 bis 2014 entnehmen. *Hierzu seien an dieser Stelle einige grundsätzliche Bemerkungen vorweggenommen, die auch die folgenden Abschnitte betreffen, in denen der Sachverhalt aber nicht mehr eigens thematisiert wird.*

Hinsichtlich der Masterprogramme ist zunächst zu berücksichtigen, dass sich die Ergebnisse teilweise auf eine nicht mehr aktuelle Programmstruktur beziehen. Darüber hinaus stehen hinsichtlich der individuellen Einschätzung der Bedeutung und tatsächlichen Realisierung einiger Parameter auffällige Diskrepanzen in Befragungsergebnissen einer Erstsemesterbefragung von Masterstudenten 2014 - teils im Widerspruch zu Bewertungen der Studierenden im Audit. Was die Aussagekraft der Befragungsergebnisse jedoch erheblich beeinträchtigt, ist die fehlende Differenzierung zwischen den Masterprogrammen. Grundlegender Mangel sämtlicher in dem vorliegenden Evaluationsbericht präsentierter Daten ist es, dass es sich vielfach um aggregierte Daten handelt, die keine programmspezifischen Rückschlüsse erlauben und dass weiterhin die Bezugsstudiengänge nicht immer klar sind (z.B. im Falle der Absolventenbefragungen) oder aber der Bezug auf die Bachelorprogramme nahe liegt. Zur Beurteilung der praktischen Wirksamkeit der Qualitätssicherung nutzt es zudem wenig, wenn der Evaluationsbericht (Anlage E des Selbstberichts) nur sehr knapp oder gar nicht kommentierte Erhebungsergebnisse präsentiert, so dass unklar bleibt, welche Schlüsse der Fachbereich daraus gezogen hat und wie diese in die Weiterentwicklung der Studiengänge eingeflossen sind. Hier tritt auch auf der Ebene der Dokumentation deutliches Verbesserungspotential zu Tage, das im Abschnitt über die Qualitätssicherung der Studiengänge nochmals thematisiert wird (s. unten unter Krit. 2.9).

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 *teilweise erfüllt*. Sie bestätigen insoweit ihre Einschätzung und Beschlussempfehlung vom Audittag, unter Berücksichtigung der Nachlieferungen der Hochschule.

Das Dokument „Studiengangshistorie“, in dem die Verantwortlichen wesentliche Änderungen in den zu re-akkreditierenden Studiengänge knapp zusammenfassen, nehmen sie ohne weiteren Kommentar zur Kenntnis. Hinsichtlich der Gewichtung von Abschlussarbeit und Kolloquium für die Gesamtnote sind die abschließenden Bemerkungen zu Krit. 2.4 zu vergleichen.

Wie in den bewertenden Passagen zu Krit. 2.1 bereits ausgeführt, erscheint es dringend wünschenswert, dass im Zusammenhang mit der programmspezifischen Präzisierung der Qualifikationsziele in entsprechend angepassten Zielermatrizen nachvollziehbar dargelegt wird, welche Module in welcher Weise zum Erreichen der jeweiligen programmspezifischen Qualifikationsziele beitragen. Die am Audittag dazu vorgeschlagene Auflage bestätigen die Gutachter (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

Die Modulbeschreibungen erscheinen in einer Reihe von oben näher beschriebenen Aspekten überarbeitungsbedürftig. Auch die hierzu vorläufig formulierte Auflage wird bestätigt (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

Vereinzelt von den Studierenden berichtete Schwierigkeiten bei der Durchführung und Betreuung der Laborpraktika in der Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Antriebstechnik des Masters Elektrotechnik, sind möglicherweise - die Eindrücke in den Auditgesprächen und aus der Vor-Ort-Inspektion der Labore sind hier nicht ganz eindeutig - bereits behoben. In jedem Falle erscheint es den Gutachtern empfehlenswert, die Aufmerksamkeit der Verantwortlichen auf den Sachverhalt zu lenken (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

Aus Transparenz- und aus Konsistenzgründen ist es weiterhin angezeigt, die verschiedenen Gruppen von Bachelorabsolventen mit lediglich 180 ECTS-Punkten, wo das sachlich nahe liegt, in der Zugangsregelung vergleichbar zu behandeln. Dies gilt insbesondere - nach dem Vorbild des Masterstudiengangs Elektrotechnik - auch für diejenigen Bachelorabsolventen, denen spezielle Theoriekenntnisse fehlen. Die Gutachter bestätigen die dazu vorgeschlagene Auflage für den Masterstudiengang Information Systems Engineering (s. unten, Abschnitt F, A 8.).

Die Ankündigung der Verantwortlichen, das englischsprachige Modulangebot in den beiden Studiengängen sukzessive zu erhöhen und dadurch die Internationalisierung der Pro-

gramme voranzutreiben, ist anerkennenswert. Um die angestrebten Qualifikationsziele auf diesem Gebiet besser zu erreichen, halten die Gutachter an einer diesbezüglichen Empfehlung fest (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Studienverlaufsplan gem. jeweiliger PO (Abfolge, Umfang und studentischer Arbeitsaufwand der Module pro Semester)
- Modulbeschreibungen (studentischer Arbeitsaufwand, Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und -dauer)
- Jeweiliger § 5 PO und Anlage Studienverlaufsplan (Studienverlauf, Prüfungsverteilung und -belastung)
- RPO und jeweilige fachspezifische PO (alle prüfungsrelevanten Regelungen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen)
- RPO (Kreditpunktezuordnung hochschulweit)
- Selbstbericht (Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule)
- Muster Evaluationsbogen (Anhang F zum Selbstbericht)
- Exemplarische Klausurpläne (Anhang L zum Selbstbericht)
- Evaluationsbericht, Berichtszeitraum 2011 – 2014 (Prüfungsorganisation, studentischer Arbeitsaufwand und 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: Für die Studiengänge und die einzelnen Module werden Kreditpunkte nach dem ECTS-System vergeben. Die Module haben in der Regel eine Umfang zwischen 6 und 9 Kreditpunkten und weichen nur in wenigen, aus fachlichen und didaktischen Gründen nachvollziehbaren Fällen davon ab. Dabei werden für einen Kreditpunkt regelmäßig 30 Stunden studentischer Arbeit veranschlagt. Hochschulweit lässt die Rahmenprüfungsordnung im Anschluss an den ECTS Users' Guide hierfür zwar eine Bandbreite von 25 bis 30 Stunden pro Kreditpunkt, doch ergibt sich für die vorliegenden Studiengänge der durchgängig angenommene Wert von 30 Stunden schlüssig. Gleichwohl sollte dies in der jeweiligen fachspezifischen Prüfungsordnung auch ausdrücklich festgehalten

werden (s. Auslegungshinweise der KMK zu den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben ...“ der KMK, S. 6).

Es ist zu begrüßen, dass die Arbeitslast der Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation regelmäßig erhoben und überprüft wird. Da die Studierenden die Kreditpunktverteilung im Großen und Ganzen als stimmig einschätzen, gehen die Gutachter davon aus, dass der Fachbereich entsprechend der Darstellung der Verantwortlichen mit Anpassungsmaßnahmen reagieren wird, sollten signifikante Abweichungen zwischen der kalkulierten und individuell eingeschätzten Arbeitslast festgestellt werden. Dass die studentische Einschätzung der Arbeitsbelastung nicht nur individuell stark differieren kann, sondern z.B. auch vom Erhebungszeitpunkt abhängt, wird dabei nach dem Eindruck der Gutachter vom Fachbereich und innerhalb der für die Qualitätssicherung verantwortlichen Gremien angemessen berücksichtigt.

Prüfungsbelastung und -organisation: Da die Module in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen werden, ist die durchschnittliche Prüfungsbelastung für die Theoriesemester in den beiden vorliegenden Studienprogrammen angemessen (fünf Prüfungen in den eigentlichen Prüfungszeiträumen). Der in den meisten technischen Modulen ergänzend geforderte Nachweis des erfolgreich abgeschlossenen zugehörigen Laborpraktikums ist nicht nur aus didaktischer Sicht sinnvoll, sondern auch deshalb akzeptabel, weil er semesterbegleitend zu erbringen ist und so den Prüfungsdruck im eigentlichen Prüfungszeitraum nicht erhöht. Die Studierenden bestätigen eine angemessene Prüfungsverteilung sowie die rechtzeitige Mitteilung der Prüfungstermine. Zu dem positiven Gesamteindruck der Prüfungsplanung trägt nicht zuletzt die reguläre Einrichtung von vier Prüfungsperioden bei.

Es ist offenkundig gelebte Praxis, dass zumindest einer der Betreuer der überwiegend extern angefertigten Abschlussarbeiten hauptamtlicher Professor des Fachbereichs ist, auch wenn sich dies nicht zwingend aus den einschlägigen Bestimmungen der Rahmenprüfungsordnung herleiten lässt.⁵

Alles in allem erscheint die Prüfungsorganisation, einschließlich der Prüfungszeiten, der Zeit für die Prüfungsvorbereitung, der Prüfungsanmeldung und -abmeldung, der Korrekturzeiten, der Wiederholungsmöglichkeiten, angemessen und dem Studienfortschritt förderlich. Zwar offenbaren die Befragungsergebnisse von Master-Erstsemesterstudierenden in 2014 signifikante Abweichungen zwischen ideeller Gewichtung und geschätzter faktischer Realisierung hier wesentlicher Aspekte wie „System und Organisation von Prüfungen“ oder „Abstimmung zwischen den Lehrenden bzgl. der Prüfungsanforderungen“, die

⁵ Gem. § 9 Abs. 3 RaPO muss lediglich einer der beiden Prüfer Lehrender der Fachhochschule Aachen sein.

sich nicht recht in dieses Bild fügen. Zur fehlenden Belastbarkeit und Aussagekraft der Daten sind aber bereits die Bemerkungen oben unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Das Prüfungssystem wird weiterhin unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung: Der Fachbereich verfügt über angemessene fachliche und überfachliche Betreuungs- und Beratungsangebote für die Studierenden. In diesem Zusammenhang verdient es die von den Studierenden im Audit hervorgehobene sehr gute Betreuung durch Fachbereich und Lehrende ausdrücklich gewürdigt zu werden.

Speziell bei der Gestaltung und Betreuung der Laborpraktika in der Vertiefungsrichtung *Automatisierungs- und Antriebstechnik* des Masterstudiengangs Elektrotechnik besteht noch Optimierungspotential (s. oben die betreffenden Ausführungen unter Krit. 2.3 (*Didaktisches Konzept / Praxisbezug*)). Dies sollten die Programmverantwortlichen, soweit nicht bereits geschehen, im Zuge der Fortführung und Weiterentwicklung des Programms überprüfen und erforderlichenfalls geeignete Verbesserungsmaßnahmen treffen.

Studierende mit Behinderung: Es ist zu begrüßen, dass die allgemeinen Beratungseinrichtungen (z.B. Allgemeine Studienberatung und Psychosoziale Beratungsstelle) besonders auch für die Bedürfnisse von Studierenden mit Handicap sensibilisiert sind. Zudem trägt die Nachteilsausgleichsregelung in der Rahmenprüfungsordnung der besonderen Studiensituation von Studierenden mit Behinderung und chronisch Erkrankten angemessen Rechnung.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studiengänge.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *überwiegend erfüllt*. Unter Berücksichtigung der Nachlieferungen der Hochschule bestätigen sie die Beschlussempfehlung vom Audittag, ergänzen sie aber zugleich in einem nachfolgend diskutierten Punkt.

Der Hinweis der Programmverantwortlichen auf die veränderte Gewichtung von Abschlussarbeit und Kolloquium für die Gesamtnote im nachgelieferten Dokument „Studiengangshistorie“ gibt Anlass, die einschlägige Regelung dazu in den Blick zu nehmen. Die Ausführungen der Verantwortlichen lassen sich so deuten, dass die Note für die Masterarbeit und die für das Kolloquium jeweils mit dem Gewicht ihres Kreditpunktum-

fangs bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt werden. Soweit steht dies in Einklang mit der Rahmenprüfungsordnung, die es gem. § 33 Abs. 2 den jeweiligen Fachprüfungsordnungen überlässt, zu regeln, mit welchem Gewicht die einzelnen Prüfungen in die Gesamtnote einfließen. Die Beschränkung auf die Gewichtung von Abschlussarbeit und Kolloquium nach dem jeweiligen Kreditpunktumfang folgt aus der gleichlautenden Regelung in den Fachprüfungsordnungen (jeweiliger § 12) jedoch zumindest nicht zweifelsfrei. [Redaktionell wäre übrigens in beiden Bestimmungen die Dopplung „dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittel“ zu streichen.]

In § 12 werden *neben* „dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittel der Noten aller Modulprüfungen“ (auch von Abschlussarbeit bzw. Kolloquium?) die „Note der Masterarbeit“ und die „Note des Kolloquiums“ ohne weitere Erläuterung als Bestandteile der Gesamtnote genannt, so dass unklar bleibt, ob diese separat und ergänzend gewichtet werden oder mit anderer Gewichtung in die Berechnung der Abschlussnote eingehen. Die Regelung erscheint jedenfalls mit Blick auf die eindeutige Auskunft der Verantwortlichen in der Nachlieferung unklar oder mindestens missverständlich. Die Gutachter halten eine eindeutige Regelung zur Berechnung der Abschlussnote für erforderlich und ergänzen ihre Beschlussempfehlung vom Audittag um eine diesbezügliche Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 6.).

Auf ggf. bestehendes Optimierungspotential bei der Durchführung und Betreuung der Laborpraktika in der Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Antriebstechnik des Masterstudiengangs Elektrotechnik wurde in der Bewertung zu Krit. 2.4 aufmerksam gemacht.

Wie oben dargelegt sollte die de facto durchgängig und einheitlich pro Kreditpunkt veranschlagte Arbeitslast von 30 Stunden in den Prüfungsordnungen verbindlich festgehalten werden (s. unten, Abschnitt F, A 4.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen (Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer)
- Studienpläne gem. Anlage zur jeweiligen PO (Verteilung der Prüfungen).
- Evaluationsbericht, Berichtszeitraum 2011 – 2014 (Prüfungsorganisation, studentischer Arbeitsaufwand und Betreuungssituation seitens der Beteiligten)
- Vor-Ort-Inspektion von exemplarischen Klausuren und Abschlussarbeiten
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: Grundsätzlich ist an dieser Stelle zu beachten, dass die Lernergebnisorientierung der Modulziel-Beschreibungen in einer Reihe von Fällen noch als durchaus verbesserungsbedürftig bewertet wird (s. oben die einschlägigen Ausführungen unter Krit. 2.3 (*Modulbeschreibungen*)), zumal sich an den exemplarisch vorgelegten schriftlichen Prüfungsunterlagen nicht immer erkennen ließ, wie Kompetenzen im Gegensatz zu Kenntnissen und Fertigkeiten überprüft werden sollten.

Gleichwohl hält die Rahmenprüfungsordnung in § 14 in diesem Sinne explizit fest, dass in den Modulprüfungen festgestellt werden soll, ob die in den Modulen angestrebten Lernziele erreicht wurden und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten von den Studierenden selbstständig angewendet werden können. Hieraus ergibt sich zunächst unmittelbar, in welcher Weise der Nachweis erfolgreich durchgeföhrter Laborpraktika als wesentlicher Bestandteil einer kompetenzorientierten Modulprüfung zu verstehen ist. Die in vielen Modulen feststehenden schriftlichen oder mündlichen Prüfungen stehen prinzipiell ebenfalls im Einklang mit dem Postulat kompetenzorientierten Prüfens. Der Tatsache hingegen, dass in einer Reihe von Modulen beider Masterprogramme die Prüfungsform nicht ausdrücklich festgelegt ist, sondern unbestimmt bleibt („schriftliche oder mündliche Prüfung“; „schriftliche und/oder mündliche Prüfung“), lässt nach den mündlichen Erläuterungen der Lehrenden lediglich vermuten, dass die Prüfungen zwar grundsätzlich an den Lernzielen ausgerichtet werden sollen, man sich die konkrete Prüfungsart mit Blick u. a. auf die Teilnehmerzahl aber offenhalten will. Gerade wenn allerdings, wie selbstverständlich zuzugeben ist, alternative Arten von Prüfungen den definierten Lernzielen eines Moduls gleichermaßen angemessen sein können, spricht nichts gegen deren Vorab-Festlegung. Auch im Sinne der Transparenz der Prüfungsanforderungen und kohortenübergreifenden Vergleichbarkeit der Prüfungsergebnisse wäre eine verbindliche Festlegung und Mitteilung in den Modulbeschreibungen hilfreich für die Studierenden. Den Modulverantwortlichen wird daher nahegelegt, sich zur vorgesehenen Prüfungsform in den Modulbeschreibungen *verbindlich* zu erklären. Analog sollte dort - in Übereinstimmung mit § 2 Abs. 3 RaPO - über die Dauer der Prüfungen Auskunft gegeben werden.

In diesem Zusammenhang dokumentierten die vor Ort eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten insgesamt exemplarisch den Studienerfolg auf dem angestrebten Masterniveau.

Eine Prüfung pro Modul: Die Module werden in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen, so dass die resultierende Prüfungsbelastung angemessen ist (s. oben unter Krit. 2.4). Der vielfach als Prüfungsvorleistung zu erbringende Nachweis des erfolgreich absolvierten zugehörigen Laborpraktikums wird als unverzichtbarer Bestandteil eines kompetenzorientierten Prüfungskonzeptes in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang bewertet.

Die Studierenden teilen diese Einschätzung offenkundig, vor allem mit Blick auf die besondere Bedeutung der Laborpraktika für das Erreichen der Modulziele und indirekt der Qualifikationsziele des Studiengangs.

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 *überwiegend erfüllt*. Die vorläufige Einschätzung und Beschlussempfehlung am Audittag wird bestätigt.

Aus den oben dargelegten Gründen erscheint es auflagenrelevant, im Rahmen der Modulbeschreibungen durchgängig und konsistent über Prüfungsform und -dauer zu informieren (s. unten, Abschnitt F, A 2. (Teilaufgabe)).

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Personalhandbuch
- Selbstbericht (Abschnitt „Studiengangsbezogene Kooperationen“)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der verantwortliche Fachbereich verfügt über lehr- und forschungsbezogene Kooperationen mit anderen Hochschulen und Industrieunternehmen (Abschlussarbeiten, Projekte), die in der Regel nicht formalisiert sind, sondern von einzelnen Lehrenden gepflegt werden. Gleichwohl stellen sie für die vorliegenden Studienprogramme ein förderndes Umfeld dar.

Besonders wichtig im Hinblick auf die Qualitätsentwicklung der Studiengänge sind darüber hinaus die Einrichtung eines gemeinsam mit der RWTH Aachen betriebenen Promotionskollegs sowie die offenkundig reibungslose Zusammenarbeit mit anderen, auch ausländischen Universitäten (z.B. Université du Luxembourg, Universität Duisburg-Essen) im Rahmen kooperativer Promotionen. Die Gutachter bestärken den Fachbereich darin, spe-

ziell internationale Hochschulkooperationen zum Nutzen der vorliegenden Studiengänge weiter auszubauen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *vollständig erfüllt*. Die vorläufige Einschätzung und Beschlussempfehlung am Audittag wird bestätigt.

Nicht zuletzt im Sinne einer Stärkung der Qualität der beiden Studienprogramme wird nochmals ausdrücklich angeregt, die internationalen Kooperationen programmbezogen weiter zu entwickeln.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Planungsmatrix Lehrleistung (Kapazitätsberechnung)
- Personalhandbuch
- Abschnitt „Personalentwicklung“ im Selbstbericht (didaktisches Weiterbildungsangebot für das Personal)
- Forschungsfreisemester Richtlinien und Forschungsfreisemester fachbereichsinterne Ordnung (Anhänge I und H zum Selbstbericht)
- Laborhandbuch (Anhang A zum Selbstbericht)
- Hochschulbibliothek Beschreibung (Anhang K zum Selbstbericht)
- Besoldungsordnung (Anhang C zum Selbstbericht)
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Insgesamt kann die personelle Ausstattung des studiengangtragenen Fachbereichs nach Umfang und fachlicher Qualifikation als ausreichend betrachtet werden, um die Durchführung der Programme im Re-Akkreditierungszeitraum unter den derzeit absehbaren Rahmenbedingungen zu gewährleisten. Zwar ergibt sich bei den hauptamtlichen Professoren unter Berücksichtigung von Deputatsermäßigungen für Funktionsstellen und Betreuungsleistungen bei Abschlussarbeiten eine vergleichsweise hohe Auslastung. Doch lassen die verbindlichen Äußerungen der Hochschulleitung zur

mittelfristigen Absicherung der bestehenden 27 Professuren (einschließlich einer derzeit im Wiederbesetzungsverfahren befindlichen Professur) und die aufgrund der hohen Drittmitteleinwerbungen bestehende Flexibilität des Fachbereichs bei Aufbau und Konsolidierung eines akademischen Mittelbaus erwarten, dass die Lehre kurz- und mittelfristig angemessen abgesichert ist. In diesem Kontext legen die Verantwortlichen zudem glaubhaft dar, dass Belastungsschwankungen bei einzelnen Lehrenden im Rahmen einer semesterweisen Kapazitätsplanung semesterübergreifend ausgeglichen werden.

Der Qualität der Lehre dürfte es dabei zugutekommen, dass die Mitwirkung des Fachbereichs in drei In-Instituten der Hochschule (European Center for Sustainable Mobility, Institut für Mobile Autonome Systeme und kognitive Robotik sowie Institut für Mikrowellen- und Plasmatechnik) mit einer Reihe von Forschungsaktivitäten verbunden ist, die von unmittelbarer thematischer Relevanz für die vorliegenden Masterstudiengänge sind.

Personalentwicklung: Die didaktischen und fachlichen Weiterbildungsmöglichkeiten, welche die Hochschule anbietet und an denen die Lehrenden nach dem Eindruck der Gutachter lebhaft partizipieren, sind ein wichtiger Beitrag zur Qualitätsentwicklung der Studienprogramme. Besondere Erwähnung verdient dabei, dass - im Anschluss an eine entsprechende Empfehlung der Vorakkreditierung - Hochschule und Fachbereich Richtlinien zur Gewährleistung von Forschungs- bzw. Praxissemestern definiert haben, in deren Folge am Fachbereich nun bis zu zwei Professoren im Studienjahr zu Forschungs-/Praxissemestern freigestellt werden können, soweit ihre Lehrverpflichtungen übernommen werden.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Selbstbericht, Auditgespräche und die Vor-Ort-Besichtigung der Labore haben den Eindruck einer angemessenen finanziellen und sächlichen Ausstattung des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik hinterlassen. Vor allem die Infrastruktur sowie die moderne und vielseitige Laborausstattung können dabei überzeugen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *vollständig erfüllt*. Die vorläufige Einschätzung und Beschlussempfehlung am Audittag wird bestätigt.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- RPO i.d.F. vom 15. Juli 2015 (in Kraft gesetzt)

- PO Master Information Systems Engineering i.d.F. vom 4.2.2013 (in Kraft gesetzt)
- Entwurf PO Master Elektrotechnik (*nicht* in Kraft gesetzt)
- ZO Master Information Systems Engineering i.d.F. vom 9.11.2011 (in Kraft gesetzt)
- Entwurf ZO Master Elektrotechnik (*nicht* in Kraft gesetzt)
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Rahmenprüfungsordnung, die programmspezifischen Prüfungsordnungen sowie die Zugangsordnungen für die vorliegenden Studiengänge wurden vorgelegt. Prüfungs- und Zugangsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik sind derzeit jedoch lediglich in einer Entwurfssfassung verfügbar; die verbindliche Version muss im weiteren Verfahren nachgewiesen werden. Die Ordnungen werden, wie sich zeigt, nach ihrer Inkraftsetzung auf den Webseiten der Hochschule allgemein zugänglich gemacht.

Die vorliegenden Muster des Diploma Supplement wurde bereits besprochen (s. unter Krit. 2.2).

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *überwiegend erfüllt*. Die vorläufige Einschätzung und Beschlussempfehlung am Audittag wird bestätigt.

Die in Kraft gesetzten studiengangsbezogenen Ordnungen (Zugangs- bzw. Prüfungsordnung) sind für den Masterstudiengang Elektrotechnik im Rahmen der Auflagenerfüllung nachzuweisen (s. unten, Abschnitt F, A 7.).

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Evaluationsordnung i.d.F. 22.1.2004
- Faltblatt „Systematische und nachhaltige Qualitätsentwicklung von Studium und Lehre an der FH Aachen“ (Anhang R zum Selbstbericht)
- Evaluationsbericht, Berichtszeitraum 2011 – 2014 (Prüfungsorganisation, studentischer Arbeitsaufwand und Betreuungssituation seitens der Beteiligten)
- Exemplarischer Evaluationsfragebogen (Anhang F zum Selbstbericht)

- Studierenden- und Absolventenzahlen der vorangehenden Akkreditierungsperiode (Anhang S zum Selbstbericht)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Fachbereich verfügt über ein Arsenal an Evaluierungsinstrumenten - von Studienfänger- bis hin zu Absolventenbefragungen zu verschiedenen Zeitpunkten nach Abschluss des Studiums (s. Evaluationsordnung) -, das grundsätzlich aussagekräftige Informationen über den Studienverlauf und den Studienerfolg verspricht und damit eine gute Grundlage zur Feststellung von Schwächen und Defiziten in den Studiengängen bietet. Die Auditgespräche - insbesondere das Gespräch mit den Studierenden - bestätigen erfreulicherweise, dass speziell die Lehrveranstaltungsevaluation regelmäßig zum Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden über die Lehre genutzt wird und auf diese Weise ein effektives Qualitätssicherungsinstrument darstellt. Eine weitere Verfeinerung dieses Instrumentariums ist mit der Neufassung der Evaluationsordnung 2015 zu erwarten, welche ergänzend zur Lehrveranstaltungsevaluation die Evaluation von Modulen und Studiengängen vor sieht. Konsistenz und Kohärenz des Studiengangskonzepts werden sich auf dieser Grundlage noch zuverlässiger einschätzen lassen. Diese Neuerung ist ausdrücklich zu begrüßen. Da den Gutachtern allerdings lediglich die bislang geltende Fassung der Evaluationsordnung vorliegt, wird um Nachreicherung der aktualisierten Fassung gebeten.

Indem die Evaluationsergebnisse, deren Auswertung und daraus abzuleitende Maßnahmen laut Evaluationsordnung explizit Gegenstand von Zielvereinbarungen zwischen Hochschulleitung und Fachbereichen sind, deren Umsetzung regelmäßig überprüft werden soll, ist zudem ein iterativer Prozess kontinuierlicher Qualitätsüberprüfung und -verbesserung verbindlich verankert (vgl. insbes. §§ 3 Abs. 4 - 6 sowie 8 Abs. 2 EvaO).

Da andererseits die Aussagekraft der Befragungen nicht zuletzt von der Verfügbarkeit wichtiger, normalerweise zentral erhobener Kennzahlen beeinflusst wird (u. a. im Hinblick auf die Entscheidung darüber, welche Fragen ggf. speziell für bestimmte Lehrveranstaltungen, Module oder Studiengänge aufzunehmen sind), kann aufgrund der derzeit noch unzureichenden Datenbasis das Potential zur Qualitätsentwicklung nicht wirklich ausgeschöpft werden. Dies ist umso mehr zu bedauern, als schon die bisher gültige Evaluationsordnung u. a. die Verpflichtung enthält (§ 8 Abs. 3), dass das „Rektorat [...] mit Hilfe der Zentralverwaltung [...] die Fachbereiche bei der Durchführung von Evaluationsmaßnahmen (unterstützt), indem es für Evaluationszwecke benötigte zentral erfasste Daten bereit stellt“. Es ist anzuerkennen, dass die Hochschule dieses Defizit erkannt hat und laut Auskunft in einem hochschulübergreifenden Verbund daran arbeitet, ein geeignetes Kennzahlensystem zu entwickeln und zu implementieren. Die vom Fachbereich für die

bereits erwähnte, jährliche Strategiesitzung geschaffene eigene Datenbasis erweist sich nach dem eingesehenen Datenmaterial jedenfalls als unzureichend.

Entsprechend enttäuschend fällt vor dem Hintergrund der klaren normativen Grundlage für die Qualitätssicherung der vorgelegte exemplarische Lehrbericht für den Zeitraum 2011 bis 2014 aus. Zu den hier zu bewertenden Masterstudiengängen stellt dieser Bericht zum einen Daten vor, die sich in weiten Teilen auf die Bachelorstudiengänge oder auf eine nun obsolete Studienstruktur beziehen (speziell Master Elektrotechnik), zum anderen aber für den Masterbereich insgesamt aggregiert sind, so dass studiengangsbezogene Schlüsse daraus nicht abgeleitet werden können (Erstsemesterbefragung Master, Absolventenbefragung). Gravierender ist in diesem Zusammenhang, dass der Bericht außer einer gar nicht oder - vereinzelt - äußert knappen Kommentierung der Evaluationsergebnisse in keiner Weise zu erkennen gibt, welche Schlüsse aus teilweise lediglich befriedigenden Bewertungen gezogen, ob und ggf. welche Maßnahmen daraus abgeleitet und ob diese Gegenstand von Zielvereinbarungen mit der Hochschulleitung wurden.

Diesem im Rahmen eines *Re-Akkreditierungsverfahrens* deutlich anzusprechenden Mangel ist aber aus Sicht der Gutachter ein insgesamt dennoch funktionierendes Qualitätsmanagement entgegenzuhalten, das es bislang auf formellem und informellem Wege ermöglicht, Schwächen von Studium und Lehre zu identifizieren und zu beheben. Daher halten die Gutachter weitere Verbesserungen des Qualitätsmanagements in den genannten Punkten zwar mittelfristig für dringend empfehlenswert, sehen jedoch insoweit keinen zwingenden unmittelbaren Handlungsbedarf.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Qualitätssicherung der Studienprogramme *nicht vollständig erfüllt*. Die vorläufige Einschätzung und Beschlussempfehlung am Audittag wird insoweit bestätigt.

Die Neufassung des ersten, Studium und Lehre betreffenden Teils der Evaluationsordnung, welche die Hochschule dankenswerter Weise nachgereicht hat, bietet nach Einschätzung der Gutachter ein ausgezeichnetes Fundament, um die unterschiedlichen Evaluationsinstrumente künftig noch zielgerichteter zur Qualitätssteuerung der Studiengänge zu nutzen. Insbesondere gilt dies für die Formulierung, Überprüfung und Weiterentwicklung der programmbezogenen Qualifikationsziele, für deren Umsetzung auf Modulebene, für die Gestaltung, die Zusammensetzung und die zeitliche Abfolge der Module sowie, generell, im Hinblick auf die Lernergebnis-Orientierung der studienbegleitenden Lehr- und Lernprozesse und unterstützenden Rahmenbedingungen. Es wird im Rahmen der

Reakkreditierung der vorliegenden Masterprogramme interessant sein zu beobachten, welchen konkreten Nutzen der Fachbereich und die Verantwortlichen für die Programm-entwicklung daraus gezogen haben.

Um die genannten Befragungsinstrumente künftig sinnvoll und zielgerichtet einsetzen zu können, bedarf es jedoch, wie oben eingehend erörtert, eines zuverlässigen und für den Fachbereich nachhaltig verfügbaren Kennzahlensystems. Es zu definieren und den zeitlichen Rahmen für seine Implementierung festzulegen, erachten die Gutachter als vordringlich. An der am Audittag hierzu vorgeschlagenen Auflage halten sie fest (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Frauenförderplan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik (2013 - 2015)
- Faltblatt „Systematische und nachhaltige Qualitätsentwicklung von Studium und Lehre an der FH Aachen“ (Anhang R zum Selbstbericht)
- Selbstbericht (Abschnitt Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule legt plausibel dar, dass sie die Gleichstellung der Geschlechter, die Bedürfnisse von Studierenden in unterschiedlichen sozialen Lagen und insbesondere von Studierenden mit Behinderung als Aufgabe der Hochschul- und Fachbereichsentwicklung begreift. Der Frauenförderplan des studiengangtragenden Fachbereichs dokumentiert zahlreiche Maßnahmen, den Anteil weiblicher Studierender und Lehrender u. a. durch Verbesserung der Studien- bzw. Arbeitsbedingungen zu erhöhen, auch wenn diese Bemühungen bisher offenkundig nur begrenzte Erfolge zeitigen konnten. Im Rahmen des Qualitätsmanagements der Hochschule trägt das Projekt „Vielfalt integrieren - nachhaltig fördern: Systematische und nachhaltige Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (SQL)“ nachvollziehbar dem Anspruch Rechnung, durch Berücksichtigung der speziellen Bedürfnisse sehr heterogener Studierendengruppen die Studierbarkeit der Studienprogramme insgesamt zu verbessern. Beides begrüßen die Gutachter.

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 *hinreichend 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. (AR 2.9) Entwurf der neuen Evaluationsordnung (2015)
2. (AR 2.2) Beide Studiengänge: exemplarisches Muster des Transcript of Records
3. (AR 2.3) Beide Studiengänge: knappe Zusammenfassung der Änderungen im Studiengang in der vorangehenden Akkreditierungsperiode

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (10.11.2015)

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme und legt die folgenden Dokumente vor:

- Teil A (Studium und Lehre) der aktuell geltenden Evaluationsordnung vom 15.10.2015
- Muster Transcript of Records (beide Studienprogramme)
- Dokument “Studiengangshistorie” (Überblicksdarstellung über die curricularen Veränderungen in den beiden Studienprogrammen in der vorangehenden Akkreditierungsperiode)

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (17.11.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Elektrotechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Information Systems Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch im Sinne von Kompetenzprofilen präzisiert werden. Aus den Zielematrizen muss sich entsprechend nachvollziehbar ergeben, welche Module in welchem Maße zur Realisierung der Qualifikationsziele beitragen. Letztere sind den wesentlichen Interessenträgern – Studierenden und Lehrenden – *in der überarbeiteten Version* zugänglich zu machen und so auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 2. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle/aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Beschreibung der Lernziele / Angebotsturnus / Modulvoraussetzungen / Prüfungsform und -dauer / Unterrichtssprache / Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule / fehlende Modulbeschreibungen Abschlussarbeit).
- A 3. (AR 2.2) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.
- A 4. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich geregelt sein, wie viele Stunden an studentischer Arbeitslast pro Kreditpunkt veranschlagt werden.
- A 5. (AR 2.9) Es ist ein aussagekräftiges Kennzahlensystem (Studienverlauf, Studienerfolg und Absolventenverbleib) zu definieren und festzulegen, in welchem zeitlichen Rahmen innerhalb der Akkreditierungsperiode es implementiert wird.

A 6. (AR 2.4) Aus der Regelung zur Berechnung der Abschlussnote muss unmissverständlich hervorgehen, mit welchem Gewicht Abschlussarbeit und Kolloquium in die Note einfließen.

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik

A 7. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangsrelevanten Ordnungen sind vorzulegen (Zugangsordnung, Prüfungsordnung).

Für den Masterstudiengang Information Systems Engineering

A 8. (AR 2.3) In der Zugangsregelung ist - analog zum Masterstudiengang Elektrotechnik - der Fall von Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten, denen fachliche Voraussetzungen fehlen, zu berücksichtigen.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Internationalisierung der Studienprogramme voranzutreiben, um das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele in diesem Bereich zu fördern.

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik

E 2. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Betreuungssituation der Laborpraktika in der Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Antriebstechnik im Sinne der angestrebten Qualifikationsziele zu verbessern.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (27.11.2015)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Elektrotechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Information Systems Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Fachausschuss 04 – Informatik (24.11.2015)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung

Er schließt sich der Einschätzung der Gutachter anhand des vorliegenden Berichts und der vorliegenden Internen Dokumentation an, allerdings bezweifelt er die Notwendigkeit der in Auflage 1 formulierten Zielematrices zur programm spezifischen Darstellung von Qualifikationszielen. Die Auflage ist nach Ansicht des Fachausschusses zu präzise formuliert, da Qualifikationsziele nicht notwendigerweise durch Zielematrices dargestellt werden müssen. Die angemessene Darstellungsform obliegt der Hochschule. Daher schlägt der Fachausschuss vor, den zweiten Satz der Auflage 1 zu streichen.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Information Systems Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Von FA 04 vorgeschlagene Änderung in Auflage 1:

A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch im Sinne von Kompetenzprofilen präzisiert werden. ~~Aus den Zielenmatrizen muss sich entsprechend nachvollziehbar ergeben, welche Module in welchem Maße zur Realisierung der Qualifikationsziele beitragen.~~ Letztere sind den wesentlichen Interessenträgern – Studierenden und Lehrenden – *in der überarbeiteten Version* zugänglich zu machen und so auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

H Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)

Analyse und Bewertung

Zur Verdeutlichung des jeweils gemeinten Sinns nimmt die Akkreditierungskommission redaktionelle Änderungen in den Auflagen 1 (Qualifikationsziele), 5 (Datenbasis Qualitäts sicherung) und 8 (Zugangsregelung Bachelorabschluss mit 180 Kreditpunkten) vor. Die zugrunde liegenden Bewertungen der Gutachter sind aus ihrer Sicht plausibel. Weiteren Änderungsbedarf sieht die Akkreditierungskommission nicht. Die Modifikation der Auflage 1 sucht dabei sowohl dem Bedenken der Gutachter hinsichtlich der nachvollziehbaren Formulierung und Zuordnung von (übergeordneten und modularen) Kompetenzzügen wie dem Einwand des Fachausschusses 04 bezüglich der wesentlich instrumentellen und internen Bedeutung der Zielematrix gerecht zu werden.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Elektrotechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022
Ma Information Systems Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2022

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch im Sinne von Kompetenzprofilen präzisiert werden. Daraus muss sich nachvollziehbar ergeben, welche Module in welchem Maße zur Realisierung der Qualifikationsziele beitragen. Die Qualifikationsziele sind den wesentlichen Interessenträgern – Studierenden und Lehrenden – *in der überarbeiteten Version* zugänglich zu machen und so auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 2. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Be

schreibung der Lernziele / Angebotsturnus / Modulvoraussetzungen / Prüfungsform und -dauer / Unterrichtssprache / Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule / fehlende Modulbeschreibungen Abschlussarbeit).

- A 3. (AR 2.2) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.
- A 4. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich geregelt sein, wie viele Stunden an studentischer Arbeitslast pro Kreditpunkt veranschlagt werden.
- A 5. (AR 2.9) Es ist eine aussagekräftige Datenbasis zur Unterstützung der Qualitätssicherung (Studienverlauf, Studienerfolg und Absolventenverbleib) bereit zu stellen.
- A 6. (AR 2.4) Aus der Regelung zur Berechnung der Abschlussnote muss unmissverständlich hervorgehen, mit welchem Gewicht Abschlussarbeit und Kolloquium in die Note einfließen.

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik

- A 7. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangsrelevanten Ordnungen sind vorzulegen (Zugangsordnung, Prüfungsordnung).

Für den Masterstudiengang Information Systems Engineering

- A 8. (AR 2.3) Die Zugangsregelung für Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten ist zu präzisieren.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Internationalisierung der Studienprogramme voranzutreiben, um das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele in diesem Bereich zu fördern.

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik

- E 2. (AR 2.4) Es wird empfohlen, die Betreuungssituation der Laborpraktika in der Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Antriebstechnik im Sinne der angestrebten Qualifikationsziele zu verbessern.

I Erfüllung der Auflagen (09.12.2016)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (November 2016)

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch im Sinne von Kompetenzprofilen präzisiert werden. Daraus muss sich nachvollziehbar ergeben, welche Module in welchem Maße zur Realisierung der Qualifikationsziele beitragen. Die Qualifikationsziele sind den wesentlichen Interessenträgern – Studierenden und Lehrenden – *in der überarbeiteten Version* zugänglich zu machen und so auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Erstbehandlung	
Gutachter	<i>nicht erfüllt</i> <u>Begründung:</u> In der Zielematrix wird der Beitrag jedes einzelnen Moduls zu den übergeordneten Lernzielen des Studiengangs konkretisiert. Lernzielbeschreibungen in der Prüfungsordnung und in der Zielematrix sind jedoch teils inkonsistent. Für den Master Information Systems Engineering gilt dies sinngemäß ebenfalls, wobei hier keine neue Prüfungsordnung vorliegt. Zudem fehlt der Nachweis, dass eine aussagekräftige Lernzielbeschreibung auch im Diploma Supplement verankert wurde. Hinsichtlich der Zielematrix für den Master Elektrotechnik wäre eine Legende zur jeweiligen Bedeutung von „weiß“, „weiß mit Kreuz“ und „grau“ wünschenswert gewesen.
FA 02	<i>nicht erfüllt</i> <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 04	<i>nicht erfüllt</i> <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

A 2. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Be-

schreibung der Lernziele / Angebotsturnus / Modulvoraussetzungen / Prüfungsform und -dauer / Unterrichtssprache / Pflicht-bzw. Wahlpflichtmodule / fehlende Modulbeschreibungen Abschlussarbeit).

Erstbehandlung	
Gutachter	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Es ist positiv zu würdigen, dass die Modulbeschreibungen unter Berücksichtigung der Monita der Gutachter vielfach bearbeitet wurden. Das gilt grundsätzlich auch für die Definition der Lernziele für die einzelnen Module. Allerdings weist eine Reihe von Modulbeschreibungen speziell in diesem Punkt weiterhin deutliche Mängel auf. So gibt es immer noch etliche Module, bei denen eine Vermischung von Lernzielen und Lehrinhalten festzustellen ist (insbesondere Module 57105, 58113, 58606, 58617, 58657) oder aber, die kaum oder gar nicht überarbeitet und verbessert wurden (z.B. Modul 59108 (keine Veränderung gegenüber der Fassung der Ausgangsversion)). Gerade mit Blick auf die Bedeutung präziser Lernziele (u. a. im Hinblick auf die Anerkennung von erworbenen Leistungen gem. Lissabon-Konvention) erscheint es wichtig, dass die beschriebenen Mängel bei der Lernzielbeschreibung kurzfristig behoben werden.</p> <p>Es ist anzuerkennen, dass die Angaben zu Prüfungsform und -dauer jetzt deutlich transparenter sind, auch wenn in Einzelfällen weiterhin unbestimmte Angaben vorkommen („in der Regel [...]“) und die Modulbeschreibungen teilweise noch immer freie Hand zwischen schriftlicher und mündlicher Prüfung lassen, so dass interessierte Studierende keine konkrete Aussage dazu im Modulhandbuch finden. Missverständlich erscheint hingegen der nicht durchweg gegebene und im Einzelfall auch unterschiedlich formulierte Hinweis auf die Häufigkeit des Prüfungsangebotes (3 „Prüfungstermine“, „Prüfungen“, „Einzelprüfungen“). Die Modulbeschreibungen sollten in dem zuletzt genannten Punkt klar und unmissverständlich sein.</p> <p>Unbefriedigend bleiben die sehr heterogenen Angaben zu den Modulvoraussetzungen, die im Akkreditierungsbericht ausdrücklich benannt wurden (s. ebd., S. 16). An dieser Stelle (ggf. ergänzend) auf den einschlägigen Bachelorabschluss zu verweisen (Module 57104, 58102, 58105, 58113, 58114, 58606, 58608, 58610, 58657, 59108, 59109, 59113, 59114, 59115) ist verzichtbar; die Nennung von konkreten Modulen aus einschlägigen Bachelorstudiengängen der Fachhochschule Aachen hingegen nicht sinnvoll, da sie unter diesem Namen für externe Interessenten nicht aussagekräftig sind (z.B. Module 58203, 58617, 58656, 59111, 59115). Hier wären wie</p>

	<p>im Akkreditierungsbericht empfohlen präzise kompetenzorientierte Beschreibungen der vorausgesetzten Kenntnisse und Fähigkeiten weiterführend.</p> <p>Dass für Angebotsturnus und Sprache nicht jeweils ein eigenes Feld festgelegt wurde, sondern sich diese Angaben unter „Inhaltsbeschreibung“ finden, dient nicht unbedingt der Übersicht. Gleiches gilt für die Unterscheidung nach Pflicht- und Wahlpflichtmodul. Auch diese Information findet sich nur „versteckt“ unter der Inhaltsbeschreibung, wobei allerdings die Anordnung der Beschreibungen im Modulhandbuch hilft (zunächst alle Pflicht-, dann Wahlpflichtmodule). Für künftige Bearbeitungen erscheint insoweit eine übersichtlichere Anordnung bedenkenswert.</p>
FA 02	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter.</p>
FA 04	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.</p>

A 3. (AR 2.2) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Es wurden zwar Vergleichstabellen vorgelegt, die die Verteilung der Noten veranschaulichen und womit ein Vergleich mit der individuellen Note ermöglicht wird. Wie dies z.B. im Zeugnis bzw. im Diploma Supplement dargestellt wird, ist damit allerdings noch nicht klar. Die relative Einordnung der Abschlussnote sollte eigentlich allein mit Zeugnis und Diploma Supplement möglich sein, was so nicht unmittelbar zu erkennen ist. Wird direkt diese Tabelle dort aufgeführt (falls mindestens 100 Noten vorliegen)? Oder wie wird diese Information sonst den „Lesern“ des Zeugnisses (potentielle Arbeitgeber) verfügbar gemacht?</p>
FA 02	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter.</p>
FA 04	<p><i>nicht erfüllt</i></p> <p><u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.</p>

- A 4. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich geregelt sein, wie viele Stunden an studentischer Arbeitslast pro Kreditpunkt veranschlagt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Für den Master Elektrotechnik findet sich diese Information jetzt in der PO. Und dass dies im Master Information Systems Engineering erst gemacht wird, wenn ohnehin eine PO-Änderung ansteht, ist nachvollziehbar.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

- A 5. (AR 2.9) Es ist eine aussagekräftige Datenbasis zur Unterstützung der Qualitätssicherung (Studienverlauf, Studienerfolg und Absolventenverbleib) bereit zu stellen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Es handelt sich größtenteils bei der Beschreibung der Maßnahmen noch um Allgemeinplätze und angedachte Lösungen, von denen aber bislang keine konkret umgesetzt sind. Es ist jedoch verständlich, dass die Fakultät dieses Problem nicht losgelöst von der Hochschule angehen kann bzw. will. Auch wenn diese Auflage in der Sache (noch) nicht erfüllt ist (nach den vorgelegten Daten), ist es vertretbar, der Hochschule zur Implementierung eines einheitlichen QS-Konzeptes noch eine gewisse Zeit einräumen.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Auflage zur Qualitätssicherung hält der Fachausschuss für ausreichend erfüllt, da der Hochschule ausreichend Zeit für die Einführung eines einheitlichen QS-Konzeptes gelassen werden sollte.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Auflage zur Qualitätssicherung hält der Fachausschuss für ausreichend erfüllt, da der Hochschule ausreichend Zeit für die Einführung eines einheitlichen QS-Konzeptes gelassen werden sollte.

- A 6. (AR 2.4) Aus der Regelung zur Berechnung der Abschlussnote muss unmissverständlich hervorgehen, mit welchem Gewicht Abschlussarbeit und Kolloquium in die Note einfließen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Erläuterungen zum §12 der PO für den Master Elektrotechnik sind nachvollziehbar, insbesondere dass in a) die Masterarbeit und das Kolloquium nicht enthalten sind. Es erschließt sich mir zwar nicht, weshalb dann die Formulierung in § 12 nicht einfacher gewählt wurde „... alle Noten gemäß ihrem ETCS-Gewicht ...“. Weshalb wird zuerst ein Mittelwert der Noten aller anderen Module gebildet, wenn diese dann effektiv in die endgültige Berechnung doch wieder genau mit ihrem ECTS-Wert eingehen. Letztlich ist die Formulierung daher zwar ungünstig, aber doch klar.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Für den Masterstudiengang Elektrotechnik

- A 7. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangsrelevanten Ordnungen sind vorzulegen (Zugangsordnung, Prüfungsordnung).

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die in Kraft gesetzte PO wurde vorgelegt. Allerdings fehlt bei den Unterlagen die in Kraft gesetzte Zugangsordnung für den Master Elektrotechnik. Sie ist aber mit Datum 25.04.2016 über die Homepage der Fakultät verfügbar. Ein Gutachter hält den Nachweis für nicht erbracht.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Für den Masterstudiengang Information Systems Engineering

- A 8. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten studiengangsrelevanten Ordnungen sind vorzulegen (Zugangsordnung, Prüfungsordnung).

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Zugangsordnung wurde beigefügt. Nicht wirklich nachvollziehbar ist allerdings, dass es sich bei der beigefügten Fassung um eine vom 9.11.2011 handeln soll, obwohl die Konkretisierung zum Zugang für Studierende mit einem 180-ECTS-Bachelor erst auf Anregung im Rahmen der Akkreditierung ergänzt wurde. Da aber über die Homepage eine Fassung mit Datum 3.11.2016 (mit gleicher Formulierung des § 2) verfügbar ist, kann die Auflage als erfüllt angesehen werden. Ein Gutachter hält den Nachweis für nicht erbracht.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Auflagenerfüllung und folgt den Bewertungen und der Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen. Die Auflagen 1 bis 3 sind demnach als nicht ausreichend erfüllt zu bewerten (zur Begründung s. oben).

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ma Elektrotechnik	Auflagen 1, 2, 3 <i>nicht</i> erfüllt	6 Monate Verlängerung
Ma Information Systems Engineering	Auflagen 1, 2, 3 <i>nicht</i> erfüllt	6 Monate Verlängerung

J Erfüllung der verbliebenen Auflagen (30.06.2017)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (Juni 2017)

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1, 2.3) Die Qualifikationsziele des Studiengangs müssen programmspezifisch im Sinne von Kompetenzprofilen präzisiert werden. Daraus muss sich nachvollziehbar ergeben, welche Module in welchem Maße zur Realisierung der Qualifikationsziele beitragen. Die Qualifikationsziele sind den wesentlichen Interessenträgern – Studierenden und Lehrenden – *in der überarbeiteten Version* zugänglich zu machen und so auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Zweitbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Lernzielbeschreibungen in der Prüfungsordnung und im Diploma Supplement sind nicht völlig konsistent und variieren speziell im Master Elektrotechnik für die Vertiefung Fahrzeugelektronik. Da sie aber nicht unvereinbar sind und ihre Verankerung im Diploma Supplement nachgewiesen wurde, kann die Aufgabe (schon) als erfüllt bewertet werden.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Mehrheitsvotum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem mehrheitlichen Votum der Gutachter, versteht aber auch die bemängelten Inkonsistenzen.

A 2. (AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Beschreibung der Lernziele / Angebotsturnus / Modulvoraussetzungen / Prüfungsform und -dauer / Unterrichtssprache / Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule / fehlende Modulbeschreibungen Abschlussarbeit).

Zweitbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> In den genannten Punkten zeigen sich die Modulbeschreibungen erkennbar verbessert, wenn auch weiterhin Optimierungspotential beispielsweise hinsichtlich der Kompetenzorientierung der Modulziele besteht.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Mehrheitsvotum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem mehrheitlichen Votum der Gutachter, versteht aber auch die bemängelten Inkonsistenzen.

A 3. (AR 2.2) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Zweitbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Angabe der statistischen Verteilung der Noten für einen konkreten Zeitraum im Diploma Supplement ermöglicht die relative Einordnung.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Argumentation der Gutachter.

Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017)

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ma Elektrotechnik	alle Auflagen erfüllt	30.09.2022
Ma Information Systems Engineering	alle Auflagen erfüllt	30.09.2022

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht⁶ sollen mit dem Masterstudiengang Elektrotechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Im neuen Master-Studiengang werden besondere Kompetenzen in den Feldern der drei Vertiefungsrichtungen Automatisierungstechnik und Antriebstechnik, Fahrzeugelektronik und Nachrichtentechnik sowie den jeweiligen Nachbargebieten erworben. Es werden Methoden und Kenntnisse vermittelt, die den Absolventen zur Ausübung des Ingenieurberufes in fachlich leitender Funktion befähigen.“

Die Studierenden des Masterstudienganges „Elektrotechnik“ mit Vertiefungsrichtung „Automatisierungs- und Antriebstechnik“ lernen insbesondere wissenschaftliche Methoden bei der Entwicklung, Auslegung und Bewertung von Geräten und Anlagen kennen, sowie die ingenieurmäßige Anwendung dieser in der Praxis. Dabei erwerben die Studierenden neben domänen spezifischen Detailkenntnissen die Kompetenzen, Automatisierungs-, Antriebs- und Energietechnische Anlagen als interdisziplinäre Systeme zu betrachten, um die immer stärker ausgeprägte Vernetzung dieser Themengebiete nicht nur in der industriellen Praxis sondern auch der Forschung vertreten zu können.

Studierende der Vertiefungsrichtung „Nachrichtentechnik“ sollen insbesondere wissenschaftliche Methoden der Technik im Informations- und Kommunikationsbereich wie die fortgeschrittene Signalverarbeitung und deren Systeme, Telekommunikationsnetze, Mobilfunktechnik, Kanal und Quellencodierungstheorie sowie komplexe und schnelle Schaltungstechniken kennen lernen und in der Praxis ingenieurmäßig anwenden können.

Die Vertiefungsrichtung „Fahrzeugelektronik“ soll den Studierenden insbesondere wissenschaftliche Methoden der Technik im Bereich der fortgeschrittenen Signalverarbeitung und deren Systeme, der Applikation und Entwicklung von Steuergeräten und der Elektromobilität bzw. [der] dafür notwendigen, komplexen und schnellen Schaltungstechniken vermitteln um diese in der Praxis ingenieurmäßig anwenden zu können.

Neben dem notwendigen Fachwissen erwerben die Studierenden in ihrem Studium auch wichtige Zusatzqualifikationen, wie betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, Sprachkenntnisse, Teamfähigkeit, Projektmanagement, Kommunikationsfähigkeit und die Fähigkeit zum strukturierten Denken. Die Studierenden sind gewohnt, alle heute verfügbaren

⁶ Eine verkürzte Beschreibung der Studiengangs- und Qualifikationsziele findet sich in weitgehend identischer Form in § 2 der Prüfungsordnung und im Diploma Supplement.

deutsch- und englischsprachigen Informationsquellen in ihre tägliche Arbeit einzubeziehen und verfügen über die Motivation zum lebenslangen Lernen. In den entsprechenden curricularen Elementen haben die Absolventinnen und Absolventen ihre Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit trainiert und gemeinsam anspruchsvolle technische Probleme gelöst. Sie sind in der Lage, Ergebnisse ihrer Arbeit professionell aufzubereiten und in Präsentationen darzustellen sowie ihre Erkenntnisse auch mit internationalen Kollegen zu diskutieren.“

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

**Studienverlaufsplan Elektrotechnik
Vertiefungsrichtung „Automatisierungs- und Antriebstechnik“**

Modul-Nr.	Module und Studienfächer Bezeichnung	1./8. V Ü P	2./9. V Ü P	3./10. V Ü P	Sem. SWS	LP
1. Semester (SS)						
58110	Automatisierung technischer Anlagen*	2 2 1			5	7
58204	Theoretische Elektrotechnik*	3 2 1			6	8
58114	Leistungselektronik für regenerative Systeme*	2 2 1			5	7
58201	Wahlmodul M1*	2 1 1			4	6
2. Semester (WS)						
59115	Smart Energy*		3 2 1		6	8
58113	Elektronik für AAT*		2 2 1		5	7
59111	Regelung elektrischer Antriebe*		2 1 2		5	7
57105	Marketing und Vertrieb*		2 - 1		3	4
59201	Wahlmodul M2*		2 1 1		4	6
3. Semester (SS)						
8998	Masterarbeit				0	27
8999	Masterkolloquium				0	3
Summe M.Eng. AAT		20	23	0	43	90

**Studienverlaufsplan Elektrotechnik
Vertiefungsrichtung „Nachrichtentechnik“**

Modul-Nr.	Module und Studienfächer Bezeichnung	1./8. V Ü P	2./9. V Ü P	3./10. V Ü P	Sem. SWS	LP
1. Semester (SS)						
58105	Mobilfunk*	4 1 2			7	9
59104	Codierung zur Fehlerkorrektur*	2 1 1			4	7
58204	Theoretische Elektrotechnik *	3 2 1			6	8
58201	Wahlmodul M1*	2 1 1			4	6
2. Semester (WS)						
59108	Mikrowellentechnik*		4 2 1		7	8
59109	Telekommunikationsnetze*		2 1 1		4	6
58102	Signalverarbeitende Systeme*		2 1 1		4	6
57105	Marketing und Vertrieb*		2 - 1		3	4
59201	Wahlmodul M2*		2 1 1		4	6
3. Semester (SS)						
8998	Masterarbeit				0	27
8999	Masterkolloquium				0	3
Summe M.Eng. NT		21	22	0	43	90

**Studienverlaufsplan Elektrotechnik
Vertiefungsrichtung „Fahrzeugelektronik“**

Modul-Nr.	Module und Studienfächer Bezeichnung	1./8. V Ü P	2./9. V Ü P	3./10. V Ü P	Sem. SWS	LP
1. Semester (SS)						
58105	Mobilfunk*	4 1 2			7	9
59114	Applikation von Steuergeräten*	2 1 1			4	6
58204	Theoretische Elektrotechnik *	3 2 1			6	8
58201	Wahlmodul M1*	2 1 1			4	6
2. Semester (WS)						
59113	Elektromobilität*		3 1 2		6	8
58102	Signalverarbeitende Systeme*		2 1 1		4	6
59111	Regelung elektrischer Antriebe*		2 2		5	7
57105	Marketing und Vertrieb*		2 - 1		3	4
59201	Wahlmodul M2*		2 1 1		4	6
3. Semester (SS)						
8998	Masterarbeit				0	27
8999	Masterkolloquium				0	3
Summe M.Eng. FZE		21	22	0	43	90

Legende:

SWS = Semesterwochenstunden, LP = Leistungspunkte
V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum

Alle mit * gekennzeichneten Studienmodule beinhalten eine Anwesenheitspflicht zu den Praktikumsterminen.

Wahlmodulkatalog

Modul-Nr.	Studiengang	V	Ü	P
58650	Ausgewählte Kapitel der AAT	2	1	1
58601	Ausgewählte Kapitel der NT	2	1	1
58662	Ausgewählte Kapitel der FZE	2	1	1
58626	Kognitive Automobile	2	0	2
58610	Adaptive Verfahren der Nachrichtentechnik	2	1	1
58606	Antennen und Ausbreitung	2	1	1
58624	Medientechnik und Streaming	2	1	1
58607	Faseroptische Übertragungs- und Messtechnik	2	1	1
58608	Satellitenfunk	2	1	1
58655	Rechnergestützter Regelungsentwurf	2	1	1
58656	Leistungselektronik 2	2	1	1
58657	Energieeffizienz und Gebäudeautomation	2	1	1
58616	Entwurf integrierter Schaltungen	2	1	1
58617	Elektrische Schaltanlagen	2	1	1

Legende:

V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum

Gem. Selbstbericht⁷ sollen mit dem Masterstudiengang Electrical Systems Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Die Studierenden des Studienganges „Information Systems Engineering“ sollen insbesondere Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse von Unternehmen verstehen lernen, in diesen Prozessen denken können und in der Lage sein, die dazu erforderliche Unternehmenssoftware zu entwickeln. Sie sollen darüber hinaus den Lebenszyklus dieser Informationssysteme gestalten und optimieren können.“

Die Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement wird durch starke Team-Bildungen und wissenschaftlichen Diskussionen und Kooperationen in den Praktika und dem Seminar erreicht. Dabei erwerben die Studierenden [...] die Fähigkeiten, auch mit anders Denkenden, unabhängig von Geschlecht und Herkunft, zielführend in gemeinsamen Projekten zu arbeiten.

Der Studiengang trägt erheblich zur Persönlichkeitsentwicklung bei, da auf einem höheren intellektuellen wissenschaftlichem Level gemeinsam gelernt wird und dabei in Gruppenprojekten auch Führungspositionen bekleidet werden bzw. die Kundensicht vermittelt wird. [...]

Das wichtigste Ziel des Studiums ist die Vorbereitung auf den Arbeitsmarkt.“

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

Studienverlaufsplan

Modul- Nr.	Module und Studienfächer Bezeichnung	1./8. VÜP	2./9. VÜP	3./10. VÜP	Sem. SWS	LP
1. Semester (SS)						
58103	Mathematische Methoden der Informatik*	2 1 1			4	6
57104	Mobile Informationssysteme*	2 - 2			4	6
58104	Verteilte virtuelle Systeme*	2 1 1			4	6
58203	Theoretische Informatik*	2 1 1			4	6
58205	Wahlpflichtmodul M1*	2 1 1			4	6
2. Semester (WS)						
57103	Sicherheit in Datennetzen*		2 1 2		5	7
59106	Information System Life Cycle*		2 1 2		5	7
57105	Marketing & Vertrieb*		2 - 1		3	4
59203	Wahlpflichtmodul M2*		2 1 1		4	6
59107	Seminar „Information Systems Engineering“**		-- 3		3	6
3. Semester (SS)						
8998	Master-Arbeit				0	27
8999	Master-Kolloquium				0	3
Summe M.Eng. ISE		20	20	0	40	90

Legende:

SWS = Semesterwochenstunden, LP = Leistungspunkte
V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum

Alle mit * gekennzeichneten Studienmodule beinhalten eine Anwesenheitspflicht zu den Praktikumsterminen.

⁷ Eine verkürzte Beschreibung der Studiengangs- und Qualifikationsziele findet sich in weitgehend identischer Form in § 2 der Prüfungsordnung und im Diploma Supplement.

Wahlpflichtmodulkatalog

Modul-Nr.	Studienfach	V	Ü	P
58631	Ausgewählte Kapitel der ISE 1	2	1	1
58632	Ausgewählte Kapitel der ISE 2	2	1	1
58633	Ausgewählte Kapitel der ISE 3	2	1	1
58634	Ausgewählte Kapitel der ISE 4	2	1	1
58635	Ausgewählte Kapitel der ISE 5	2	1	1
58659	3D-Bildverarbeitung	2	1	1
58660	Algorithmen zur automatischen Planung	2	1	1
58661	Effizienter IT Betrieb	2	1	1
58654	International R&D Management	2	1	1
58614	Management von technischen Innovationen	2	1	1
58621	Parallele Systeme	2	1	1
58622	Produktions-Planung & Steuerung	2	1	1
58611	SQM - Software Qualitätsmanagement	2	1	1
58624	Medientechnik und Streaming	2	1	1
58625	Unternehmenssoftware / Business Intelligence	2	1	1

Legende

V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum