



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Electrical and Electronic Engineering

Computer Engineering

Masterstudiengänge

Automation and Control Engineering

Power Engineering

Computer Engineering

Communications Engineering

an der

Universität Duisburg-Essen

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	4
B Steckbrief der Studiengänge	6
C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel	26
1. Formale Angaben	26
2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung	29
3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung.....	42
4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung	49
5. Ressourcen	52
6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen	55
7. Dokumentation & Transparenz.....	59
D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates.....	62
Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes.....	62
Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem	66
Kriterium 2.3: Studiengangskonzept.....	74
Kriterium 2.4: Studierbarkeit	84
Kriterium 2.5: Prüfungssystem.....	88
Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen.....	91
Kriterium 2.7: Ausstattung.....	91
Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation.....	94
Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung.....	95
Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch	98
Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.....	99
E Nachlieferungen	100
F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (26.02.2015)	101
G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (10.03.2015)	102
H Stellungnahme der Fachausschüsse	105
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (10.03.2015)	105

A Zum Akkreditierungsverfahren

Fachausschuss 04 – Informatik (11.03.2015)..... 106

I Beschluss der Akkreditierungskommission (27.03.2015).....108

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel ¹	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ²
Ba Electrical and Electronic Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	2009-2016	02
Ba Computer Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label bzw. Euro-Inf Label (profilbezogen)	2009-2016	02, 04
Ma Computer Engineering	ASIIN, AR, Euro-Inf Label	2009-2016	04
Ma Automation and Control Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	2009-2016	02
Ma Power Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	2007-2014	02
Ma Embedded Systems Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	2007-2014	02, 04
Ma Communications Engineering	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	2007-2014	02, 04
Vertragsschluss: 04.07.2014 Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 12.09.2014 Auditdatum: 18.-19.12.2014 am Standort: Duisburg			
Gutachtergruppe: Prof. Dr. rer.nat. habil. Frank Gronwald, Technische Universität Hamburg-Harburg;			

¹ ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland, EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

² FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 03 = Bauingenieurwesen/Geodäsie; FA 05 = Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren

<p>Dr.-Ing. Dirk Hinrichs, ehem. Robert Bosch GmbH; Prof. Dr.-Ing. Klaus Lang, Fachhochschule Bingen; Prof. Dr.-Ing. Erik Maehle, Universität zu Lübeck; Dipl.-Ing. (FH) Debora Ramona Rieser, Master-Studentin an der Technischen Universität Darmstadt.</p>
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes</p>
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>
<p>Angewendete Kriterien: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland</p> <p>Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2012</p>
<p>Angewendete Kriterien: Siegel der ASIIN für Studiengänge, EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel</p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. von 09.2006</p> <p>Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012</p> <p>Fachspezifisch Ergänzende Hinweise des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik i.d.F. vom 09.12.2011</p> <p>Fachspezifisch Ergänzende Hinweise des Fachausschusses 04 – Informatik i.d.F. vom 09.12.2011</p> <p>EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes i.d.F. vom 05.11.2008</p> <p>EURO-INF Framework Standards and Accreditation Criteria for Informatics Degree Programmes i.d.F. vom 29.06.2011</p>

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	b) Vertiefungsrichtungen	c) Studiengangsform	d) Dauer & Kreditpunkte	e) Erstmal. Beginn & Aufnahme	f) Aufnahmezeit	g) Gebühren	h) Profil	i) konsekutiv/weiterbildend
Ba Electrical and Electronic Engineering / B.Sc.	n/a.	Vollzeit	6 Semester 180 CP	WS 2002 WS	210 pro Jahr (alle ISE Ba Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	n.a.	n.a.
Automation and Control Engineering / M.Sc.	n/a	Vollzeit	4 Semester 120 CP	WS 2002 WS/SS	210 pro Jahr (alle ISE Ma Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	for-schungsorientiert	konsekutiv
Communications Engineering / M.Sc.	n/a	Vollzeit	4 Semester 120 CP	WS 2002 WS/SS	210 pro Jahr (alle ISE Ma Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	for-schungsorientiert	konsekutiv
Power Engineering / M.Sc.	n/a	Vollzeit	4 Semester 120 CP	WS 2002 WS/SS	210 pro Jahr (alle ISE Ma Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	for-schungsorientiert	konsekutiv
Embedded Systems Engineering / M.Sc.	n/a	Vollzeit	4 Semester 120 CP	WS 2002 WS/SS	210 pro Jahr (alle ISE Ma Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	for-schungsorientiert	konsekutiv
Computer Engineering / B.Sc.	<ul style="list-style-type: none"> • Software Engineering • Communications 	Vollzeit	6 Semester 180 CP	WS 2002 WS	210 pro Jahr (alle ISE Ba Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	n.a.	n.a.
Computer Engineering / M.Sc.	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligent Networked Systems • Interactive Systems and Visualization 	Vollzeit	4 Semester 120 CP	WS 2002 WS/SS	210 pro Jahr (alle ISE Ma Studiengänge)	Sozialbeitrag 260 € pro Semester	for-schungsorientiert	konsekutiv

Als allgemeine Studienziele für die Bachelorstudiengänge werden in jeweiligen § 2 der allgemeinen PO für die Bachelorstudiengänge die folgenden formuliert:

(1) Die Bachelor-Studiengänge nach § 1 sind grundständige wissenschaftliche Studiengänge, die zu einem ersten berufsqualifizierenden akademischen Abschluss führen.

(2) Sie haben zum Ziel, unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und Berufsfeld-bezogene Qualifikationen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln. Neben mathematischen, physikalischen und breitgefächerten technischen Grundlagen wird ein Spektrum von Bachelor-Studiengängen zu den Kernkompetenzen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften angeboten. Die einzelnen Studiengänge sind bewusst breit angelegt, ohne Spezialisierung in bestimmte Vertiefungsrichtungen.

Durch die internationale Ausrichtung und Organisation des Studienprogramms ISE erfolgt die Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren speziell für den globalisierten Arbeitsmarkt. Neben die technische Ausbildung treten Qualifizierung in zwei Sprachen, interkultureller Kommunikation und Auslandserfahrung. Das Studium in Deutschland ist dabei für ausländische Studierende attraktiv gestaltet, für deutsche Studierende bietet es den Einstieg in eine globalisierte Arbeitswelt mit vielseitigen Chancen.

Als allgemeine Studienziele für die Masterstudiengänge werden in jeweiligen § 2 der allgemeinen PO für die Masterstudiengänge die folgenden formuliert:

(1) Die Master-Prüfung bildet innerhalb des konsekutiv aufgebauten Studienprogramms „ISE“ einen zweiten berufsbefähigenden Abschluss. Die bestandene Master-Prüfung befähigt darüber hinaus zur Promotion und somit zu einer wissenschaftlichen Laufbahn.

(2) Sie haben zum Ziel, unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt wissenschaftliche Arbeitsweisen, Methodenkompetenz und Berufsfeld-bezogene Qualifikationen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln. Aufbauend auf ein vorangegangenes Bachelor-Studium vermitteln sie fortgeschrittene wissenschaftliche Qualifikationen im Sinne zunehmender fachlicher Komplexität.

Die Studiengänge bieten fortgeschrittene Veranstaltungen zu Theorie und Technik. Das Spektrum der Master-Studiengänge deckt die Kernkompetenzen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften ab. Die einzelnen Studiengänge sind teilweise fachspezifisch mit speziellen Vertiefungsrichtungen oder durch Zusammenführung von Kompetenzen mehrerer Abteilungen interdisziplinär ausgelegt.

Durch die internationale Ausrichtung und Organisation des Studienprogramms ISE erfolgt die Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren speziell für den globalisierten Arbeitsmarkt. Neben die technische Ausbildung treten Qualifizierung in zwei Sprachen, interkultureller Kommunikation und Auslandserfahrung. Das Studium in Deutschland ist dabei für ausländische Studierende attraktiv gestaltet, für deutsche Studierende bietet es den Einstieg in eine globalisierte Arbeitswelt mit vielseitigen Chancen. Die Abschlüsse der Master-Studiengänge in ISE bereiten auf leitende Tätigkeiten in nationalen wie global aktiven Firmen wie auch Forschungseinrichtungen vor.

Gem. Angaben im Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Electrical and Electronic Engineering folgende **Ziele** und **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) beherrschen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden sowie die zugehörigen Denkweisen.
- 2) beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Nachrichten- und Kommunikationstechnik.
- 3) beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Hochspannungstechnik und können verantwortungsvoll mit den Gefahren des elektrischen Stroms umgehen.
- 4) beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich Computer Engineering.
- 5) beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Halbleitertechnologie.
- 6) beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Regelungstechnik.
- 7) sind qualifiziert über eine Auswahl aus den Wahlpflichtfächern, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren.
- 8) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz.
- 9) verfügen über Erfahrungen im späteren Berufsfeld und sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Berufspraxis in ihren jeweiligen Wechselbeziehungen kritisch zu überprüfen.
- 10) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

B Steckbrief der Studiengänge

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S			
1	Fundamentals of Computer Engineering 1	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Network Analysis	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Mathematics I1	E	4	2	0	0	8	Gottschling	MB
	Measurement Technology	E	2	1	0	0	4	Schmechel	EIT
	Mechanics I1	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
				12	8	1	0	27	
2	Static and Stationary Fields	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Fundamentals of Programming	E	2	1	0	0	4	Petersen	INKO
	Fundamentals of Programming Lab	E	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Logical Design of Digital Systems	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Logical Design of Digital Systems Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Mathematics I2	E	3	2	0	0	7	Gottschling	MB
	Mechanics I2	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
	Physics	E	2	1	0	0	4	Bobisch	NW
	Physics Lab	E	0	0	1	0	1	Bobisch	NW
			13	9	3	0	32		
3	Einführung in die Werkstoffe	D	2	1	0	0	4	Bacher	EIT
	Elektrische Energieversorgungssysteme Praktikum	D	0	0	1	0	1	Erich	EIT
	Fundamentals of Electrical Engineering I3	E	3	2	0	0	6	Wilms	EIT
	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	D	2	1	0	0	3	Hirsch, Stammen	EIT
	Grundlagen der Elektrotechnik Praktikum (Teil 1)	D	0	0	1	0	1	Erni	EIT
	Mathematik E3	D	3	2	0	0	6	Scheven	NW
	Objektorientierte Programmierung	D	2	1	0	0	3	Petersen	INKO
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	D	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Theorie linearer Systeme	D	2	2	0	0	4	Czylik	EIT
			14	9	3	0	29		
4	Computer Based Engineering Mathematics	E	1	1	0	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	E	0	1	1	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Einführung in die Automatisierungstechnik	D	2	2	0	0	5	Ding	EIT
	Einführung in die Werkstoffe Praktikum	D	0	0	1	0	1	Bacher	EIT
	Elektrische Energieversorgungssysteme	D	2	1	0	0	3	Erich	EIT
	Festkörperelektronik	D	3	1	0	0	5	Tegude	EIT
	Grundlagen der Elektrotechnik Praktikum (Teil 2)	D	0	0	1	0	1	Erni	EIT
	Grundlagen der Programmentwurfstechnik	D	2	0	0	0	2	Hunger	EIT
	Grundlagen der Programmentwurfstechnik Projektpraktikum	D	0	0	2	0	2	Hunger	EIT
	Operating Systems and Computer Networks	E	2	1	0	0	3	Hunger	EIT
	Signalübertragung und Modulation	D	2	2	0	0	5	Kaiser	EIT
			14	9	5	0	31		
5	Betriebswirtschaft für Ingenieure	D	2	1	0	0	4	Fojcik	MB
	Einführung in die Automatisierungstechnik Praktikum	D	0	0	1	0	1	Ding	EIT
	Elective EEE	-	2	1	0	0	4	-	-
	Elektronische Bauelemente	D	2	1	0	0	3	Tegude	EIT
	Nicht-technischer Katalog B	-	0	0	0	3	4	-	IOS
	Praxisprojekt	-	0	0	3	2	6	-	EIT
	Regelungstechnik E	D	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Struktur von Mikrorechnern	D	2	1	0	0	3	Viga	EIT
	Wissenschaftliches Arbeiten	-	0	0	0	1	1	Deike	MB
			10	5	4	6	30		
6	Bachelor-Abschlussarbeit	-	-	-	-	-	12	-	EIT
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	-	-	-	-	-	3	-	EIT
	Grundlagen elektronischer Schaltungen	D	2	1	0	0	3	Kokozinski	EIT
	Industrial Internship	-	-	-	-	-	13	-	-
			2	1	0	0	31		

V	U	P	S	CP
65	41	16	6	180

Die **curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele** illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

B-EEE		Ziele des Studiengangs									
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
Erstes gemeinsames Jahr	Mathematics	x									
	Natural Sciences	x									
	Mechanics	x									
	Design Theory and Lab-Engineering	x								x	
	Fundamentals of Electrical Engineering	x									
	Fundamentals of Computer Engineering	x								x	
	Fundamentals of Programming	x								x	
Kernbereich	Grundlagen dynamischer Systems						x				
	Computer Based Engineering Mathematics	x							x	x	
	Supplements to Fundamentals of Electrical Engineering	x								x	
	Grundlagen Materie und Halbleiter					x				x	
	Automatisierungs-/Regelungstechnik						x			x	
	Electrical Power Engineering			x						x	
	Communications Engineering		x								
	Objectoriented Programming				x					x	
	Fundamentals of Measurement Technology					x				x	
	Microwave and RF-Technology		x							x	
	Electronics					x					
	Cross Section Module Electronic			x	x						
Zusatzbereich	Elective							x			
	Non-Technical Subjects B								x		
	Project								x	x	x
	Industrial Internship B									x	
	Bachelor Thesis										x
	Auslandsaufenthalt							x	x		

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

Das Ausbildungsniveau und die Regelstudienzeit des Bachelorstudiengangs lassen einen Einstieg in Tätigkeitsarten zu, die eher im nicht-wissenschaftlichen Bereich zu finden sind. Dazu gehören Tätigkeiten in Service, Test, Produktion, Vertrieb, Projektierung, Beratung und Marketing bezogen auf elektrotechnische Komponenten, Geräte und Systeme bei Herstellerfirmen, die Spezifizierung, Beschaffung, Test und Integration sowie Betrieb und Wartung von Komponenten, Geräten und Systemen bei Anwenderfirmen und Dienstleistern.

B Steckbrief der Studiengänge

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Automation and Control Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) verfügen über Kenntnisse in fortgeschrittenen Theorien.
- 2) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Automatisierungstechnik.
- 3) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Regelungstechnik.
- 4) sind imstande, über eine Auswahl aus den Wahlpflichtfächern, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren.
- 5) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,
- 6) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems im Bereich der Automatisierungstechnik oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S			
1	Mathematik E4	D	2	1	0	0	5	Scheven	NW
	Modelling and Simulation of Dynamic Systems	E	2	1	0	0	4	Köppen-Seliger	EIT
	Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab	E	0	0	1	0	1	Köppen-Seliger	EIT
	Nicht-technischer Katalog M	-	0	0	0	6	8	-	-
	Numerical Mathematics	E	2	2	0	0	6	Scheven	NW
	Theorie statistischer Signale	D	2	2	0	0	5	Czyliwik	EIT
			8	6	1	6	29		
2	Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	D	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Kognitive technische Systeme	D	2	1	0	0	4	Söffker	MB
	Mehrgrößenregelung (alt: Zustandsregelung)	D	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Real-Time Systems (alt: Echtzeitsysteme)	D	2	2	0	0	6	Pauli	INKO
	Regelungstechnisches Aufbaupraktikum	D	0	0	3	0	4	Ding	EIT
	State and Parameter Estimation	E	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Wahlpflichtkatalog ACE S	-	2	1	0	0	4	-	-
			12	7	3	0	30		
3	Distributed Systems	E	3	1	0	0	6	Weis	INKO
	Fluidodynamik	D	2	1	0	0	4	Lavante	MB
	Nonlinear Control Systems	E	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Nonlinear Control Systems Lab	E	0	0	1	0	1	Ding	EIT
	Prozessautomatisierung	D	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Robust Control	E	2	1	0	0	4	Ding	EIT
	Wahlpflichtkatalog ACE W	-	4	2	0	0	8	-	-
			15	7	1	0	31		
4	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	-	-	-	-	-	30	-	-
			0	0	0	0	30		

V	U	P	S	CP
35	20	5	6	120

Die **curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele** illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

M-ACE		Ziele des Studiengangs					
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Kernbereich	Vector Analysis and Advanced Numerics	x					
	Stochastische Methoden in der Automatisierungstechnik	x	x				
	Advanced Control 1			x			
	Advanced Control 2			x			
	Advanced Automation		x				
	Fluiddynamik	x					
	Computer Engineering for Automation		x				
Zusatzber.	Non-Technical Subjects M					x	
	Wahlpflichtmodul				x		
	Master-Thesis						x
	Auslandsaufenthalt				x	x	

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

Grundsätzlich befähigt der Masterstudiengang zu beruflichen Tätigkeiten als Ingenieur in der automatisierungstechnischen Praxis, z.B. in den folgenden Tätigkeitsbereichen:

- Entwicklung von Systemen und Geräten der Automatisierungstechnik;
- Engineering (Konzeption, Planung, Projektabwicklung) der Automatisierung in allen Anwendungsbranchen (z.B. Verfahrensleittechnik, Fertigungsleittechnik, Energieleittechnik, Gebäudeleittechnik, Verkehrsleittechnik, Automatisierung innerhalb von Fahrzeugen und Flugzeugen);
- Instandhaltung in der Produktion.

Darüber hinaus besteht eine besondere Eignung zur Lösung besonders komplexer oder anspruchsvoller Aufgaben. Daher kommen für Masterabsolventen zusätzlich folgende Tätigkeitsbereiche in Frage:

- Forschung,
- Leitung von Projekten,
- leitende Positionen mit personeller Verantwortung.

B Steckbrief der Studiengänge

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Communications Engineering folgende **Ziele** und **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) verfügen über Kenntnisse in fortgeschrittenen Theorien.
- 2) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Kommunikationstechnik.
- 3) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Elektro- und Informationstechnik.
- 4) sind qualifiziert zur Entscheidung für die Auswahl aus den Wahlpflichtfächer, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren,
- 5) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,
- 6) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich der Elektro- und Nachrichtentechnik oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S			
1	Analoge Funksysteme (alt: Signalverarbeitung 1)	D	2	1	0	0	4	Kaiser	EIT
	Mathematik E4	D	2	1	0	0	5	Scheven	NW
	Nicht-technischer Katalog M	-	0	0	0	6	9	-	-
	Theoretische Elektrotechnik 1	D	2	2	0	0	6	Erni	EIT
	Theorie statistischer Signale	D	2	2	0	0	5	Czyliwik	EIT
			8	6	0	6	29		
2	Coding Theory	E	2	1	0	0	4	Czyliwik	EIT
	Mobilkommunikationsgeräte	D	2	1	0	0	4	Jung	EIT
	Nicht-LZI Systeme (alt: Signalverarbeitung 2)	D	2	1	0	0	4	Kaiser	EIT
	Theoretische Elektrotechnik 2	D	2	2	0	0	6	Erni	EIT
	Übertragungstechnik	D	2	2	0	0	5	Czyliwik	EIT
	Wahlpflichtkatalog ComE 5	-	4	2	0	0	8	-	-
			14	9	0	0	31		
3	Distributed Systems	E	3	1	0	0	6	Weis	INKO
	Kommunikationsnetze	D	2	2	0	0	5	Jung	EIT
	Microwave Theory and Techniques	E	2	1	0	0	4	Solbach, Czyliwik	EIT
	Microwave Theory and Techniques Lab	E	0	0	1	0	1	Solbach, Czyliwik	EIT
	Optical Communications Technology oder Bildsignaltechnik	E oder D	2	1	0	0	4	Buß oder Bruck	EIT
	Praxisprojekt Nachrichtentechnik	-	-	-	-	-	6	Czyliwik	EIT
	Wahlpflichtkatalog ComE W	-	2	1	0	0	4	-	-
			11	6	1	0	30		
4	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	-	-	-	-	-	30	-	-
			0	0	0	0	30		

V	Ü	P	S	CP
33	21	1	6	120

Die **curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele** illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

M-ComE		Ziele des Studiengangs					
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Kernbereich	Erweiterte Feldtheorie	x					
	Communication Networks and Mobile Communication Networks		x				
	Theoretical Communications Engineering		x				
	Grundschaltungen			x			
	Microwave Theory and Techniques		x				
	Cross Section Module CE	x		x			
Zusatzber.	Non-Technical Subjects M					x	
	Wahlpflichtmodul				x		
	Master-Thesis						x
	Auslandsaufenthalt				x	x	

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

Ziel der Ausbildung im Masterstudiengang „Communications Engineering“ ist es, die Studierenden auf anspruchsvolle Tätigkeiten in Management, Forschung und Lehre vorzubereiten.

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Power Engineering folgende **Ziele** und **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) verfügen über Kenntnisse in fortgeschrittenen Theorien.
- 2) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Energietechnik.
- 3) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Elektro- und Informationstechnik.
- 4) sind qualifiziert zur Entscheidung für die Auswahl aus den Wahlpflichtfächer, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren,
- 5) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,

B Steckbrief der Studiengänge

6) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich der Elektro- und Energietechnik oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S			
1	Grundlagen der Hochspannungstechnik	D	2	1	0	0	5	Hirsch	EIT
	Mathematik E4	D	2	1	0	0	5	Scheven	NW
	Numerical Mathematics	E	2	2	0	0	6	Scheven	NW
	Theoretische Elektrotechnik 1	D	2	2	0	0	6	Erni	EIT
	Theorie statistischer Signale	D	2	2	0	0	5	Czylik	EIT
	Wahlpflichtkatalog PE S	-	2	1	0	0	4	-	-
				12	9	0	0	31	
2	Advanced Computer Architecture	E	2	1	0	0	4	Hunger	EIT
	Betriebsmittel der Hochspannungstechnik	D	2	1	0	0	4	Hirsch	EIT
	Elektrizitätswirtschaft (alt: Energiewirtschaft)	D	2	1	0	0	3	Erlich	EIT
	Elektronische Schaltungen	D	2	1	0	0	4	Tegude	EIT
	Elektronische Schaltungen Praktikum	D	0	0	1	0	1	Tegude	EIT
	Hochspannungstechnik Praktikum	D	0	0	2	0	3	Hirsch	EIT
	Leistungselektronik	D	2	1	0	0	4	Hirsch	EIT
	Power System Operation and Control	E	2	1	0	0	4	Erlich	EIT
Thermodynamik und Kraftwerktechnik	D	2	1	0	0	4	Krost	EIT	
			14	7	3	0	31		
3	Netzberechnung	D	2	1	0	0	4	Erlich	EIT
	Nicht-technischer Katalog M	-	0	0	0	6	9	-	-
	Power System Operation and Control Lab	E	0	0	2	0	3	Erlich	EIT
	Wahlpflichtkatalog PE W	-	6	3	0	0	12	-	-
			8	4	2	6	28		
4	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	-	-	-	-	-	30	-	-
			0	0	0	0	30		

V	Ü	P	S	CP
34	20	5	6	120

Die **curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele** illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

M-PE		Ziele des Studiengangs					
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Kernbereich	Feldtheorie	x					
	Advanced Control Technology			x			
	Modern Control Systems			x			
	Modellbildung und Simulation	x					
	Power Grids		x				
	High Voltage Engineering		x				
	Grundsaltungen	x					
Cross Section Module PA	x						
Zusatzber.	Non-Technical Subjects M					x	
	Wahlpflichtmodul				x		
	Master-Thesis						x
	Auslandsaufenthalt				x	x	

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

Ziel der Ausbildung im Master-Studiengang „Power Engineering“ ist es, die Studierenden auf anspruchsvolle Tätigkeiten in Management, Forschung und Lehre im Bereich der Energietechnik und Automatisierungstechnik vorzubereiten.

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Embedded Systems Engineering folgende **Ziele** und **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) verfügen über Kenntnisse in fortgeschrittenen Theorien.
- 2) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der Schaltungsentwicklung
- 3) verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich Verteilung sowohl von Arbeits- als auch Rechenprozessen.
- 4) sind qualifiziert zur Integration der Bereiche Hard- und Softwaretechnik in beliebige Anwendungsbereiche, wie z.B. der Fahrzeugtechnik oder der Kommunikationstechnik und für die Auswahl aus den Wahlpflichtfächer, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren,
- 5) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,
- 6) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich des Computer Engineering oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

B Steckbrief der Studiengänge

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS					CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S				
1	Digitale Schaltungstechnik	D	2	1	0	0	3	Grabmaier	EIT	
	Global Engineering Lab (alt: CSCW and Software Engineering Lab)	E	0	0	2	0	3	Hunger, Werner	EIT	
	Global Engineering (alt: CSCW and Software Engineering)	E	2	0	0	0	3	Hunger, Werner	EIT	
	Kommunikationsnetze	D	2	2	0	0	5	Jung	EIT	
	Nicht-technischer Katalog M	-	0	0	0	6	8	-	-	
	Numerical Mathematics	E	2	2	0	0	6	Scheven	NW	
	Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	D	2	1	0	0	4	Hunger	EIT	
			10	6	2	6	32			
2	Advanced Computer Architecture	E	2	1	0	0	4	Hunger	EIT	
	Automobil Elektronik	D	2	1	0	0	4	Peiz	EIT	
	Entwurf digitaler Systeme für FPGAs Praktikum	D	0	0	3	0	4	Grabmaier	EIT	
	Wahlpflichtkatalog ESE S	-	6	3	0	0	12	-	-	
	Wahlpflichtkatalog IW S	-	2	1	0	0	4	-	-	
			12	6	3	0	28			
3	Distributed Systems	E	3	1	0	0	6	Weis	INKO	
	Wahlpflichtkatalog ESE W	-	10	5	0	0	20	-	-	
	Wahlpflichtkatalog IW W	-	2	1	0	0	4	-	-	
			15	7	0	0	30			
4	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	-	-	-	-	-	30	-	-	
			0	0	0	0	30			

V	Ü	P	S	CP
37	19	5	6	120

Die **curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele** illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

M-ESE		Ziele des Studiengangs					
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)	6)
		Kernbereich	Numerical Mathematics	x			
Global Engineering (vormals: CSCW and Software Engineering)				x		x	
Digital Circuit Technology	x		x				
Communication Networks	x				x		
Test and Reliability of Digital Circuits	x		x				
Advanced Computer Architecture	x			x	x		
Automotive Electronics					x		
Design of Digital Systems for FPGA Lab			x				
Zusatzber.	Distributed Systems	x	x	x			
	Non-Technical Subjects M			x		x	
	Wahlpflichtmodul				x		
	Master-Thesis						x
	Auslandsaufenthalt				x	x	

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

Die Tätigkeitsfelder der Absolventen liegen somit in der Konzeption neuartiger Produkte und Dienste sowie der Integration von Schaltungs- und Softwareentwicklung. Beispielhafte Einsatzgebiete sind:

- Analyse, Projektierung und Bewertung neuartiger Systeme durch komplette Neuentwicklungen oder Verschmelzung bereits existierender Produkte mit Hard- und Software- Komponenten
- Konzeption und Entwicklung neuartiger Dienste und Integration bereits existierender Dienste (z.B. in den Bereichen Kommunikationsnetze, verteilte Systeme und Multimedia und Mechatronik)
- Systemanalyse und Konzeption von Anwendungssystemen mit einem hohen Anteil an Verarbeitung und Übertragung von Signalen, z.B. in Kommunikationsnetzen, bei der Prozesssteuerung oder der Medizintechnik

Als Arbeitgeber kommen insbesondere große, international tätige Unternehmen in Frage. Neben Positionen bei kleinen und mittelständischen Unternehmen bietet sich auch die Möglichkeit von freiberufliche Tätigkeiten (z.B. als beratender Ingenieur) und Tätigkeiten als selbständiger Unternehmer (z.B. Entwicklung spezieller Systemlösungen) an.

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Computer Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen [...]

- 1) beherrschen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden sowie die zugehörigen Denkweisen.
- 2) beherrschen grundlegende Fachkenntnisse aus dem Bereich der Programmierung und der Algorithmen.
- 3) verfügen über Fachkenntnisse aus dem Bereich der Computer Hardware.
- 4) verfügen über Fachkenntnisse aus dem Bereich von Computer Systemen.
- 5) sind qualifiziert für die Wahl einer der beiden möglichen Vertiefungsrichtungen und die Auswahl aus weiteren Wahlpflichtfächern, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren.
- 6) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz.
- 7) verfügen über Erfahrungen im späteren Berufsfeld und sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Berufspraxis in ihren jeweiligen Wechselbeziehungen kritisch zu überprüfen.

B Steckbrief der Studiengänge

8) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem jeweiligen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

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

Bachelor of Science in Computer Engineering (Software Engineering)

Semestersicht

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	Ü	P	S			
1	Fundamentals of Computer Engineering 1	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Network Analysis	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Mathematics I1	E	4	2	0	0	8	Gottschling	MB
	Measurement Technology	E	2	1	0	0	4	Schmechel	EIT
	Mechanics I1	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
			12	8	1	0	27		
2	Static and Stationary Fields	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Fundamentals of Programming	E	2	1	0	0	4	Petersen	INKO
	Fundamentals of Programming Lab	E	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Logical Design of Digital Systems	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Logical Design of Digital Systems Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Mathematics I2	E	3	2	0	0	7	Gottschling	MB
	Mechanics I2	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
	Physics	E	2	1	0	0	4	Bobisch	NW
	Physics Lab	E	0	0	1	0	1	Bobisch	NW
			13	9	3	0	32		
3	Betriebswirtschaft für Ingenieure	D	2	1	0	0	4	Fojcik	MB
	Discrete Mathematics	E	2	2	0	0	5	Scheven	NW
	Objektorientierte Programmierung	D	2	1	0	0	3	Petersen	INKO
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	D	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	D	2	1	0	0	4	Weis, Otten	INKO
	Struktur von Mikrorechnern	D	2	1	0	0	3	Viga	EIT
	Struktur von Mikrorechnern Praktikum	D	0	0	1	0	1	Viga	EIT
	Theorie linearer Systeme	D	2	2	0	0	4	Czyliw	EIT
	Theorie linearer Systeme Praktikum	D	0	0	1	0	1	Czyliw	EIT
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	D	2	1	0	0	4	Müller	NW
Wissenschaftliches Arbeiten	-	0	0	0	1	1	Deike	MB	
			14	9	3	1	31		
4	Computer Based Engineering Mathematics	E	1	1	0	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	E	0	1	1	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Datenstrukturen und Algorithmen	D	4	2	0	0	8	Heisel	INKO
	Einführung in die Automatisierungstechnik	D	2	2	0	0	5	Ding	EIT
	Elective CE	-	2	1	0	0	5	-	-
	Nicht-technischer Katalog B	-	0	0	0	3	4	-	IOS
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	D	2	1	0	0	4	Weis, Otten	INKO	
			11	8	1	3	30		
5	Betriebsysteme	D	3	1	0	0	6	Weis, Otten	INKO
	Datenbanken	D	2	1	0	0	4	Fuhr	INKO
	Datenbanken Praktikum	D	0	0	1	0	2	Fuhr	INKO
	Embedded Systems oder Real-Time Systems (alt: Echtzeitsysteme)	E	2	2	0	0	5	NN oder Pauli	INKO
	Modellierung	D	2	1	0	0	4	Fuhr	INKO
	Softwaretechnik	D	4	0	0	0	6	Heisel	INKO
	Softwaretechnik Praktikum	D	0	0	2	0	2	Heisel	INKO
			13	5	3	0	29		
6	Bachelor-Abschlussarbeit	-	-	-	-	-	12	-	INKO
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	-	-	-	-	-	3	-	INKO
	Computer Networks Lab	E	0	1	2	0	3	Hunger	EIT
	Industrial Internship	-	-	-	-	-	13	-	-
			0	1	2	0	31		

V	U	P	S	CP
63	40	13	4	180

B Steckbrief der Studiengänge

Bachelor of Science in Computer Engineering (Communications)

Semestersicht

Se	Modul Veranstaltung	L	SWS				CP	Dozent	Abt.
			V	U	P	S			
1	Fundamentals of Computer Engineering 1	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Fundamentals of Computer Engineering 1 Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Network Analysis	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Mathematics I1	E	4	2	0	0	8	Gottschling	MB
	Measurement Technology	E	2	1	0	0	4	Schmechel	EIT
	Mechanics I1	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
			12	8	1	0	27		
2	Static and Stationary Fields	E	2	2	0	0	5	Schmechel	EIT
	Fundamentals of Programming	E	2	1	0	0	4	Petersen	INKO
	Fundamentals of Programming Lab	E	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Logical Design of Digital Systems	E	2	1	0	0	4	Werner	EIT
	Logical Design of Digital Systems Lab	E	0	0	1	0	1	Werner	EIT
	Mathematics I2	E	3	2	0	0	7	Gottschling	MB
	Mechanics I2	E	2	2	0	0	5	Kowalczyk	MB
	Physics	E	2	1	0	0	4	Bobisch	NW
	Physics Lab	E	0	0	1	0	1	Bobisch	NW
			13	9	3	0	32		
3	Betriebswirtschaft für Ingenieure	D	2	1	0	0	4	Fojcik	MB
	Discrete Mathematics	E	2	2	0	0	5	Scheven	NW
	Objektorientierte Programmierung	D	2	1	0	0	3	Petersen	INKO
	Objektorientierte Programmierung Praktikum	D	0	0	1	0	1	Petersen	INKO
	Rechnernetze und Kommunikationssysteme	D	2	1	0	0	4	Weis, Otten	INKO
	Struktur von Mikrorechnern	D	2	1	0	0	3	Viga	EIT
	Struktur von Mikrorechnern Praktikum	D	0	0	1	0	1	Viga	EIT
	Theorie linearer Systeme	D	2	2	0	0	4	Czylwik	EIT
	Theorie linearer Systeme Praktikum	D	0	0	1	0	1	Czylwik	EIT
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik	D	2	1	0	0	4	Müller	NW
Wissenschaftliches Arbeiten	-	0	0	0	1	1	Deike	MB	
			14	9	3	1	31		
4	Computer Based Engineering Mathematics	E	1	1	0	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Computer Based Engineering Mathematics Lab Project	E	0	1	1	0	2	Gottschling, Saleem	MB
	Einführung in die Automatisierungstechnik	D	2	2	0	0	5	Ding	EIT
	Grundlagen der Programmwurftechnik	D	2	0	0	0	2	Hunger	EIT
	Grundlagen der Programmwurftechnik Projektpraktikum	D	0	0	2	0	2	Hunger	EIT
	Internet-Technologie und Web-Engineering	D	2	2	0	0	5	Weis	INKO
	Operating Systems and Computer Networks	E	2	1	0	0	3	Hunger	EIT
	Sicherheit in Kommunikationsnetzen	D	2	1	0	0	4	Weis, Otten	INKO
	Signalübertragung und Modulation	D	2	2	0	0	5	Kaiser	EIT
				13	10	3	0	30	
5	Einführung in die Automatisierungstechnik Praktikum	D	0	0	1	0	1	Ding	EIT
	Embedded Systems oder Real-Time Systems (alt: Echtzeitsysteme)	E	2	2	0	0	5	NN oder Pauli	INKO
	Grundlagen der Elektronik	D	2	1	0	0	3	Tegude	EIT
	Industrial Internship	-	-	-	-	-	13	-	-
	Praxisprojekt	-	0	0	3	2	6	-	EIT
			4	3	4	2	28		
6	Bachelor-Abschlussarbeit	-	-	-	-	-	12	-	EIT
	Bachelor-Abschlussarbeit Kolloquium	-	-	-	-	-	3	-	EIT
	Computer Networks Lab	E	0	1	2	0	3	Hunger	EIT
	Elective CE	-	2	1	0	0	5	-	-
	Mobilkommunikationstechnik	D	2	1	0	0	3	Jung	EIT
	Nicht-technischer Katalog B	-	0	0	0	3	6	-	IOS
			4	3	2	3	32		

V	U	P	S	CP
60	42	16	6	180

Die curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

B Steckbrief der Studiengänge

B-CE		Ziele des Studiengangs							
Module des Studiengangs		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
Erstes gemeinsames Jahr	Mathematics	x							
	Natural Sciences	x							
	Mechanics	x							
	Experimenting Lab	x					x	x	
	Fundamentals of Electrical Engineering	x							
	Fundamentals of Computer Engineering	x						x	
	Fundamentals of Programming	x	x					x	
	Logical Design of Digital Systems				x		x	x	
Kernbereich	Discrete Mathematik	x							
	Probability Calculus and Stochastics	x							
	Objectoriented Programming		x					x	
	Computer Based Engineering Mathematics	x					x	x	
	Software-Technik & Advanced Programming Technology		x						
	Abstraktionskonzepte				x				
	Rechnernetze und Sicherheit			x					
	Computer Architecture and Computer Networks Labs			x			x	x	
	Internet-Technologie und Web-Engineering				x				
	Databases				x			x	
	Betriebssysteme				x				
	Embedded Systems			x				x	
	Vertiefungsrichtungen:								
	a) „Software Engineering“		x		x	x			
	b) „Communications“			x	x	x			
Zusatzbereich	Elective					x			
	Non-Technical Subjects B						x		
	Project						x	x	x
	Industrial Internship B							x	
	Bachelor Thesis								x
	Auslandsaufenthalt					x	x		

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

[Die] Absolventen [werden] vorrangig auf folgende Berufsfelder vorbereitet:

- Aufbau und Betrieb von Rechnersystemen und Rechnernetzen
- Software-Engineering für Technik- oder Ingenieur-orientierte Anwendungen
- Entwicklung von anwendungsspezifischen Systemen unter Verwendung von Hardware-Komponenten und Anwendung von Software-Technologien

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Computer Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Profil Intelligent Networked Systems

Die Absolventen [...]

- 1) beherrschen fortgeschrittener Grundlagen in mathematischen, naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Fächern,
- 2) verfügen über Fachkenntnisse über informatische Konzepte, Methoden, Programmierumgebungen für intelligente, vernetzte Systeme,
- 3) sind qualifiziert zur Entscheidung zwischen den beiden möglichen Profilen sowie für die Auswahl aus den Wahlpflichtfächer, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren,
- 4) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,
- 5) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich des Computer Engineering oder der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

Profil Interactive Systems and Visualization

Die Absolventen [...]

- 1) beherrschen fortgeschrittener Grundlagen in mathematischen, naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Fächern.
- 2) verfügen über Fachkenntnisse über informatische Konzepte, Methoden, Programmierumgebungen für die Realisierung interaktiver Systeme sowie Systeme der Informationsvisualisierung.
- 3) sind qualifiziert zur Entscheidung zwischen den beiden möglichen Profilen sowie für die Auswahl aus den Wahlpflichtfächer, über die die Studierenden ihren Neigungen folgen können, sich für einen Beruf bzw. eine akademische Laufbahn zu qualifizieren,
- 4) verfügen über eine vertiefte Allgemeinbildung mit einer Verstärkung der sprachlichen Kompetenz in Deutsch und Englisch sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz,
- 5) haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich des Computer Engineering oder der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen.

B Steckbrief der Studiengänge

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

Master of Science in Computer Engineering (Intelligent Networked Systems)

Modulsicht

Kernbereich

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS				CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	Ü	P	S					
Distributed Systems	Distributed Systems	1	E	3	1	0	0	6	P	Weis	INKO	Klausur
Automaten und formale Sprachen	Automaten und formale Sprachen	2	D	2	2	0	0	6	P	König	INKO	Klausur
Wahlmodul Grundlagen	Wahlkatalog Grundlagen W	1	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
	Wahlkatalog Grundlagen S	2	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
Wahlmodul Intelligent Networked Systems	Wahlkatalog Intelligent Networked Systems W	3	-	6	6	0	0	18	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
	Wahlkatalog Intelligent Networked Systems S	2	-	4	4	0	0	12	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
Masterprojekt	Masterprojekt	3	-	0	0	12	0	15	P	-	INKO	

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS				CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	Ü	P	S					
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	-	0	0	0	6	9	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
Wahlpflichtmodul CE	Wahlpflichtkatalog CE W	1	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
	Wahlpflichtkatalog CE S	2	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	-	30	P	-	-	Masterarbeit

V	Ü	P	S	CP
23	21	12	6	120

Wahlkataloge

Sofern die jeweilige Veranstaltung nicht bereits in anderen Katalogen des Studiengangs oder Profils gewählt wurde.

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS				CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	Ü	P	S					
Wahlmodul Grundlagen	Entwicklung sicherer Software	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
	Information Engineering	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
	Information Retrieval	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
	Muster- und Komponentenbasierte Software-Entwicklung	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
	Formale Spezifikation von Software-Systemen	W	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur

Master of Science in Computer Engineering (Intelligent Networked Systems)

Modulsicht

Wahlmodul Intelligent Networked Systems	Kontextadaptive Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
	Modellierung nebenläufiger Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung
	Neuroinformatik und Organic Computing	S	D	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
	Peer-to-Peer Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
	Cloud, Web & Mobile	W	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
	Electronic Communities and Social Networks	W	E	2	2	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
	Information Mining	W	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
	Kognitive Robotersysteme	W	E	3	1	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
	Ubiquitous/Pervasive Computing	W	E	3	1	0	0	6	WP	NN	INKO	mündliche Prüfung
	Wahlpflichtmodul CE	Advanced Image Synthesis	S	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO
Entwicklung sicherer Software		S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
Game Architecture and Design		S	E	2	2	0	0	6	WP	Masuch	INKO	Klausur
Gestaltung interaktiver Lehr-/Lern-Systeme		S	D	3	1	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
Information Engineering		S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
Information Retrieval		S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
Interaktive Systeme		S	D	2	2	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
Kontext-adaptive Systeme		S	D	3	1	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
Modellierung nebenläufiger Systeme		S	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung
Muster- und Komponentenbasierte Software Entwicklung		S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
Neuroinformatik und Organic Computing		S	D	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
Peer-to-Peer Systeme		S	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
Scientific Visualization		S	E	2	2	0	0	6	WP	Krüger	INKO	mündliche Prüfung
Cloud, Web & Mobile		W	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
Computer Graphics		W	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO	Klausur
Computer/Robot Vision		W	E	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
Electronic Communities and Social Networks		W	E	2	2	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
Formale Spezifikation von Software-Systemen		W	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
Information Mining		W	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
Kognitive Robotersysteme		W	D	3	1	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
Modellierung, Analyse, Verifikation	W	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung	
Ubiquitous/Pervasive Computing	W	E	3	1	0	0	6	WP	NN	INKO	mündliche Prüfung	

B Steckbrief der Studiengänge

Master of Science in Computer Engineering (Interactive Systems and Visualization)

Modulsicht

Kernbereich

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS					CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	U	P	S						
Distributed Systems	Distributed Systems	1	E	3	1	0	0	6	P	Weis	INKO	Klausur	
Automaten und formale Sprachen	Automaten und formale Sprachen	2	D	2	2	0	0	6	P	König	INKO	Klausur	
Wahlmodul Grundlagen	Wahlkatalog Grundlagen W	1	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
	Wahlkatalog Grundlagen S	2	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
Wahlmodul Interactive Systems and Visualization	Wahlkatalog Interactive Systems and Visualization W	3	-	6	6	0	0	18	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
	Wahlkatalog Interactive Systems and Visualization S	2	-	4	4	0	0	12	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
Masterprojekt	Masterprojekt	3	-	0	0	12	0	15	P	-	INKO		

Zusatzbereich

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS					CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	U	P	S						
Non-Technical Subjects M	Nicht-technischer Katalog M	1	-	0	0	0	6	9	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
Wahlpflichtmodul CE	Wahlpflichtkatalog CE W	1	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
	Wahlpflichtkatalog CE S	2	-	2	2	0	0	6	WP	-	-	siehe Wahlkatalog	
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	-	-	-	-	-	30	P	-	-	Masterarbeit	

V	U	P	S	CP
29	21	12	6	120

Wahlkataloge

Sofern die jeweilige Veranstaltung nicht bereits in anderen Katalogen des Studiengangs oder Profils gewählt wurde.

Modul	Veranstaltung	Se	L	SWS					CP	P WP	Dozent	Abt.	Prüfung
				V	U	P	S						
Wahlmodul Grundlagen	Entwicklung sicherer Software	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur	
	Information Engineering	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung	
	Information Retrieval	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung	
	Muster- und Komponentenbasierte Software-Entwicklung	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur	
	Formale Spezifikation von Software-Systemen	W	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur	
	Modellierung, Analyse, Verifikation	W	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung	

Master of Science in Computer Engineering (Interactive Systems and Visualization)

Modulsicht

Wahlmodul Interactive Systems and Visualization	Advanced Image Synthesis	S	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO	mündliche Prüfung
	Game Architecture and Design	S	E	2	2	0	0	6	WP	Masuch	INKO	Klausur
	Gestaltung interaktiver Lehr-/Lern-Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
	Interaktive Systeme	S	D	2	2	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
	Scientific Visualization	S	E	2	2	0	0	6	WP	Krüger	INKO	mündliche Prüfung
	Computer Graphics	W	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO	Klausur
	Computer/Robot Vision	W	E	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
Wahlpflichtmodul CE	Kognitive Robotersysteme	W	D	3	1	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
	Advanced Image Synthesis	S	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO	mündliche Prüfung
	Entwicklung sicherer Software	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
	Game Architecture and Design	S	E	2	2	0	0	6	WP	Masuch	INKO	Klausur
	Gestaltung interaktiver Lehr-/Lern-Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
	Information Engineering	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
	Information Retrieval	S	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
	Interaktive Systeme	S	D	2	2	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
	Kontext-adaptive Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Ziegler	INKO	Klausur
	Modellierung nebenläufiger Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung
	Muster- und Komponentenbasierte Software-Entwicklung	S	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
	Neuroinformatik und Organic Computing	S	D	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
	Peer-to-Peer Systeme	S	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
	Scientific Visualization	S	E	2	2	0	0	6	WP	Krüger	INKO	mündliche Prüfung
	Cloud, Web & Mobile	W	D	3	1	0	0	6	WP	Weis	INKO	Klausur
	Computer Graphics	W	E	3	1	0	0	6	WP	Krüger	INKO	Klausur
	Computer/Robot Vision	W	E	2	2	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung
	Electronic Communities and Social Networks	W	E	2	2	0	0	6	WP	Hoppe	INKO	mündliche Prüfung
	Formale Spezifikation von Software-Systemen	W	D	2	2	0	0	6	WP	Heisel	INKO	Klausur
	Information Mining	W	D	3	1	0	0	6	WP	Fuhr	INKO	mündliche Prüfung
Kognitive Robotersysteme	W	D	3	1	0	0	6	WP	Pauli	INKO	mündliche Prüfung	
Modellierung, Analyse, Verifikation	W	D	3	1	0	0	6	WP	König	INKO	mündliche Prüfung	
Ubiquitous/Pervasive Computing	W	E	3	1	0	0	6	WP	NN	INKO	mündliche Prüfung	

Die curriculare Umsetzung der oben genannten Lernziele illustriert die Hochschule in der folgenden Zielmatrix:

Profil Intelligent Networked Systems

M-CE (INS)		Ziele des Studiengangs				
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)
Kernbereich	Distributed Systems	x				
	Pattern and Component based Software Development	x				
	Theoretical Computer Science	x				
	Reliable System 1		x			
	Reliable System 2		x			
	Master-Project				x	x
Zusatzber.	Non-Technical Subjects M				x	
	Wahlpflichtmodul			x		
	Master-Thesis					x
	Auslandsaufenthalt			x	x	

Profil Interactive Systems and Visualization

M-CE (ISV)		Ziele des Studiengangs				
	Module des Studiengangs	1)	2)	3)	4)	5)
Kernbereich	Distributed Systems	x				
	Pattern and Component based Software Development	x				
	Theoretical Computer Science	x				
	Interactive Systems and Visualization 1		x			
	Interactive Systems and Visualization 2		x			
	Master-Project				x	x
Zusatzber.	Non-Technical Subjects M				x	
	Wahlpflichtmodul			x		
	Master-Thesis					x
	Auslandsaufenthalt			x	x	

Berufliche Einsatzfelder der Absolventen definiert die Hochschule im Selbstbericht wie folgt:

[Die] Absolventen [werden] vorrangig auf folgende Berufsfelder vorbereitet:

- Erforschung innovativer Technologien der Informatik im Bereich „intelligente vernetzte Systeme“ oder „Interaktive Systeme und Visualisierung“
- Übertragung innovativer Technologien aus diesen Bereichen in die industrielle Praxis
- Anforderungsanalyse und Konzeption anwendungsspezifischer Systeme aus den genannten Profilen, sowie Leitungsfunktion bei Realisierung und Test dieser Systeme

C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel³

1. Formale Angaben

Kriterium 1 Formale Angaben

Evidenzen:

- Formale Angaben gem. Selbstbericht, s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Studiengangsspezifische Webseiten, s. <https://www.uni-due.de/ise/index.shtml> (Zugriff: 26.01.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule stellt auf den studiengangsspezifischen Webseiten die wesentlichen formalen Angaben zu den Studiengängen bereit. In diesem Zusammenhang ist die Weiterentwicklung des ISE-Studienkonzeptes und sind speziell das ISE-übergreifende Studienkonzept, das studiengangsübergreifende gemeinsame erste Studienjahr für die ISE-Bachelorstudiengänge mit dem Ziel einer breiten ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung sowie die (auch abteilungsübergreifende) Konzentration des Bachelorstudienangebotes mit der Möglichkeit einer disziplinspezifischen Profilierung in speziellen konsekutiven Masterstudiengängen (z. B. Ma Communications Engineering, Ma Power Engineering) oder einschlägigen Vertiefungsrichtungen eines konsekutiven Studienprogramms (Ma Computer Engineering) grundsätzlich begrüßenswert. Die im Selbstbericht ausführlich (wenn auch nicht durchweg konsistent) dargelegte Entwicklung der ISE-Struktur verdeutlicht, wie bisher selbstständige Studiengänge verschmolzen und ggf. in disziplinenorientierten Studienrichtungen fortgeführt oder umgekehrt, wie bisherige Profilrichtungen zu eigenständigen Studienprogrammen ausdifferenziert wurden. Die von der Hochschule intendierten konsekutiven Bachelor-/Masterstudienpfade haben allerdings durch die Zusammenfassung der Angebote im Bachelorbereich und die weitere Ausdifferenzierung im Masterbereich an Transparenz verloren und es empfiehlt sich daher, vor allem Studienbewerber und Studierende unter Berücksichtigung der jeweils angestrebten Qualifikationsprofile hierüber angemessen zu informieren.

³ Umfasst auch die Bewertung der beantragten europäischen Fachsiegel. Bei Abschluss des Verfahrens gelten etwaige Auflagen und/oder Empfehlungen sowie die Fristen gleichermaßen für das ASIIN-Siegel und das beantragte Fachlabel.

Da Dokumentation und Anlagen die Entwicklung der ISE-Studiengänge auf dem Gebiet der Elektrotechnik – Informatik inkonsistent wiedergeben, seien der Veränderungen (Zusammenführung und Diversifizierung) der betreffenden ISE-Studiengänge seit der Erstakkreditierung im Folgenden kurz zusammengefasst: Im Bachelorbereich werden nach Einstellung des Studiengangs Automation and Control Engineering zum Wintersemester 2014/15 lediglich zwei Programme fortgeführt, nämlich die Bachelorstudiengänge Electrical and Electronic Engineering sowie Computer Engineering. Der ebenfalls zum Wintersemester 2014/15 eingestellte Bachelorstudiengang Computer Science und Communication Engineering wird als Vertiefungsrichtung *Communications* im Bachelorstudiengang Computer Engineering angeboten. Der bisherige Masterstudiengang Computer Science and Communication Engineering wird umbenannt in “Embedded Systems Engineering”. Die bisherigen Profilrichtungen des konsekutiven Masterstudiengangs Electrical and Electronic Engineering werden indessen als selbstständige Masterstudiengänge Communications Engineering sowie Power Engineering im ISE-Studiengangsportfolio verankert. Die dargelegten inhaltlichen, organisatorisch-strukturellen und Marketing-Gründe für die Umstrukturierung und teilweise Umbenennung der Studiengänge sind insgesamt plausibel, auch die teils neuen Studiengangsbezeichnungen passen überwiegend mit den angestrebten Kompetenzprofilen sowie den entsprechenden curricularen Inhalten zusammen (vgl. dazu aber die näheren Ausführungen in den nachfolgenden Abschnitten, bes. die Abschnitte C-2.2 und C-2.6).

Nicht gänzlich überzeugt in dieser Hinsicht jedoch die Kohärenz von Bezeichnung und Curriculum im Falle des Masterstudiengangs Embedded Systems Engineering. Die Argumentation der Programmverantwortlichen, in der Bezeichnung die Informatik nicht mehr ausdrücklich adressieren zu wollen, um gegenüber Studienbewerbern und Studierenden keine falschen Erwartungen zu schüren, ist nachvollziehbar. Dies gilt strategisch mit Blick auf die Abgrenzung der Studiengänge untereinander und inhaltlich, soweit die Schwerpunkte des Studiengangs stärker auf der informationstechnischen Seite bzw. auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme liegen sollen. Gerade profilgebende Module in diesem Sinne sind im Studiengang jedoch eher schwach repräsentiert. Es wird zur Kenntnis genommen, dass diesem Aspekt im Zuge anstehender Neuberufungen Rechnung getragen werden soll. So könne mit der Denomination einer Professur „Technische Informatik in der Medizintechnik“ zwanglos beispielweise die große Bedeutung eingebetteter Systeme in der Medizintechnik Berücksichtigung finden. Mit seinem jetzigen inhaltlichen Zuschnitt wird das Studienprogramm durch die Bezeichnung dennoch kaum angemessen abgebildet. Es wird daher notwendig sein, Studiengangsbezeichnung und curriculare Inhalte des Masterstudiengangs Embedded Systems Engineering miteinander in Einklang zu bringen. Eine curriculare Ausweitung von profilspezifischen Lehrinhalten, um die in diesem Sinn zu

präzisierenden Lernziele des Studiengangs (s. unten Abschnitt C-2.2) umsetzen zu können, oder eine geeignete Anpassung der Studiengangsbezeichnung (gleichfalls unter Berücksichtigung der programmspezifisch zu präzisierenden Lernziele des Studiengangs) ist unumgänglich.

Abschlussgrad, Regelstudienzeit und zu erwerbende Kreditpunkte (berechnet nach ECTS), jeweiliger Studienbeginn im akademischen Jahr, erstmaliges Angebot des Studiengangs sowie Höhe und Art zu entrichtender Gebühren werden nachvollziehbar erläutert. Der Immatrikulationsrhythmus (Bachelor: nur im WS; Master: im Sommer- und im Wintersemester) gewährleistet aufgrund des doppelten Immatrikulationszyklus der Masterstudiengänge den verzögerungsfreien Übergang in das Masterstudium. Bezüglich der Anfängerzahl erklärt die Hochschule auf Nachfrage, dass die bisherigen Zielzahlen erreicht und nur unwesentlich überschritten wurden. Für alle Bachelorstudiengänge liegt die Summe der Studienanfänger derzeit bei 180 und wird künftig auf 210 angehoben. Für alle Masterstudiengänge werden in der Summe derzeit 210 zugelassen, was sich auch nicht ändern soll.

Weiterhin wird vermerkt, dass lediglich der Bachelorstudiengang Programm Steel and Metal Forming im Bereich der maschinenbaulichen ISE-Studiengänge derzeit ausdrücklich auch als Teilzeitvariante angeboten wird, was somit für die hier zur Re-Akkreditierung anstehenden Studiengänge *nicht* zutrifft.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 1:

Die formalen Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind *zwar weitestgehend erfüllt*.

In Verbindung mit Kriterium 2.6 gibt der Masterstudiengang Embedded Systems Engineering gleichwohl Anlass zu Kritik. Die Studiengangsbezeichnung erscheint, wie oben näher dargelegt, im vorliegenden Curriculum nicht angemessen abgebildet. Eine dazu am Audit-tag vorgeschlagene Auflage (s. unten A.7) wird daher ausdrücklich bestätigt.

Da die konsekutiven Studienpfade der vorliegenden Bachelor- und Masterprogramme aufgrund der Umstrukturierung der Studiengänge nicht mehr ohne weiteres erkennbar sind, wird es zudem als empfehlenswert erachtet, hierüber unter Berücksichtigung der angestrebten Lernziele angemessen zu informieren.

2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Kriterium 2.1 Ziele des Studiengangs

Evidenzen:

- Allgemeine Studienziele gem. § 2 gemeinsame PO-Bachelor, PO-Master
- Lernziele gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Mit den formulierten allgemeinen Studienzielen bzw. studiengangsbezogenen Lernzielen hat die Hochschule für die Bachelorstudiengänge Electrical and Electronic Engineering sowie Computer Engineering ein Qualifikationsniveau definiert, das Stufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens grundsätzlich entspricht. Für die Masterstudiengänge Automation and Control Engineering, Power Engineering, Communications Engineering sowie Computer Engineering kann analog dazu festgestellt werden, dass die definierten Studienziele die Zuordnung zum Qualifikationsniveau der Stufe 7 des Europäischen Qualifikationsniveaus rechtfertigen.

Das Studienangebot „ISE – International Studies in Engineering“ richtet sich an ausländische Studieninteressenten, die ein Ingenieurstudium in Deutschland anstreben, wie auch an deutsche Studieninteressenten, die sich für den globalen Arbeitsmarkt im Bereich der Ingenieurwissenschaften vorbereiten wollen. Die beruflichen Perspektiven deutscher Studierender begünstigt dabei ein Auslandsstudienaufenthalt, da zahlreiche Firmen im Ingenieursbereich global aktiv sind und eigene Geschäftsbereiche außerhalb Europas unterhalten oder intensive Geschäftsbeziehungen mit ausländischen Firmen pflegen. Für ausländische Studierende hat ein deutsches Ingenieurstudium einen positiven Wert, da Absolventen mit einem deutschen Ingenieursabschluss international einen guten Ruf genießen. Diese generelle Einschätzung bestätigt insbesondere auch das Gespräch mit den Studierenden. Die professionelle Einordnung ist hinsichtlich der möglichen beruflichen Einsatzfelder von Absolventen für die vorliegenden Studiengänge daher insgesamt gut nachvollziehbar (näher dazu Abschnitt C-2.4).

Kriterium 2.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Evidenzen:

- Studienziele gem. § 2 der jeweiligen PO für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge
- Lernziele gem. Selbstbericht (Anhang Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B

- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Berufliche Einsatzfelder gem. Selbstbericht (Anhang Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Absatz B
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die übergeordneten Studiengangsziele und die Lernziele für die Studiengänge als Ganzes sind zwar prinzipiell definiert. Auch ist nicht zu verkennen, dass die Programmverantwortlichen bestrebt waren, im Selbstbericht Lernziele für die einzelnen Studiengänge zu definieren, welche ihren fachlichen Besonderheiten und dem jeweiligen Anspruchsniveau gerecht werden. Wie bereits festgestellt ist dies insoweit überzeugend, als die akademische Einordnung des Anforderungsniveaus (Bachelor/Master) wie die professionelle Einordnung generell angemessen erscheint. Zudem gibt die Darstellung der Kompetenzfelder in den jeweiligen Bachelor- und Masterstudiengängen – *in Verbindung mit den mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen sowie unter Berücksichtigung der Modulbeschreibungen* – überwiegend eine recht genaue Vorstellung der jeweils angestrebten Qualifikationsprofile, zugrunde liegenden Berufsbilder und vorgestellten professionellen Einsatzfelder. Gleichwohl gelingt es den Verantwortlichen *nicht* überzeugend, diese Kompetenzprofile für jeden einzelnen Studiengang auch schlüssig zu formulieren.

Tatsächlich erschöpfen sich vor allem die fachlichen Kompetenzbeschreibungen, die zu präzisieren und zu vermitteln angesichts der z.T. großen inhaltlichen Nähe der Studiengänge besonders wichtig wäre, vielfach in der Benennung der elektro- oder informationstechnischen bzw. informatischen Fachgebiete, in denen sie erworben werden sollen, was einer Umschreibung von Inhalten statt der Formulierung von Kompetenzen (im weiten Sinne) gleichkommt. Pars pro toto können hierfür die folgenden Formulierungen stehen, die sich in wiederkehrenden Wendungen in den Kompetenzbeschreibungen aller hier zu besprechenden Studiengänge wiederfinden: „Die Absolventen [...] beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Hochspannungstechnik [...]“, „beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich des Computer Engineering [...]“, „beherrschen die grundlegenden Kenntnisse aus dem Bereich der Regelungstechnik [...]“, „verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Automatisierungstechnik bzw. Regelungstechnik bzw. Kommunikationstechnik bzw. Energietechnik [...]“ etc. Hinzu kommen generische Lernziele wie „Absolventen haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich [xy] oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb der vorge-

gebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen“. Hier speziell ebnet schon die Art der Kompetenzformulierung auch den Unterschied zwischen Bachelor- und Masterniveau ein, der ansonsten in der Benutzung von Signalwendungen wie „fortgeschrittenen Theorien“, „fortgeschrittenen Kenntnissen und Kompetenzen“ leidlich sichtbar bleibt. In allen genannten Fällen fehlt es indessen an dem Entscheidenden: zu verdeutlichen, welche Fähigkeiten und Kompetenzen für einen Studiengang denn nun profilgebend sind und auf den Gebieten der Automatisierungs-, Regelungs-, Kommunikations-, Energietechnik, des Software Engineering etc. erworben werden. *Studiengangsspezifische* Kompetenzprofile in diesem Sinne liegen für keinen Studiengang derzeit vor.

Das macht es schwierig, die vorliegenden Zielmatrizen zur Bewertung der Umsetzung der angestrebten Lernziele auf der Ebene des Curriculums bzw. der Module heranzuziehen. Sie geben lediglich einen groben Überblick über die Zuordnung von Modulen zu rein inhaltlich oder eben generisch umschriebenen Kompetenzbereichen. Für die Vergabe des ASIIN-Siegels und – damit zusammenhängend – der beantragten europäischen Qualitätsiegel käme es darauf an, dass bzw. in welcher Weise sich die Lernziele, welche die Hochschule für den einzelnen Studiengang definiert, zu den beispielhaften Lernergebnissen der jeweils einschlägigen FEH auf dem angestrebten Studiengangsniveau verhalten. Relativ unproblematisch lässt sich diese Zuordnung, trotz der insgesamt unzulänglichen Kompetenzformulierung für den Bereich Wissen und Verstehen („ingenieurwissenschaftliches/informatisches Grundlagenwissen) sowie für den überfachlichen Bereich vornehmen. Problematisch ist es hingegen für die im engeren Sinne fachlichen Kompetenzbereiche (Methodik, Entwicklung/Design und Ingenieurpraxis bzw. Anwendungen in der Informatik). Inwiefern in Kompetenzformulierungen wie „beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich Computer Engineering“ oder „der Halbleitertechnologie“ auch spezifische Entwicklungs- und Designkompetenzen umfasst und welche konkret lässt sich letztlich nur unter Heranziehung der Modulziele und -inhalte der zugeordneten Module entscheiden. Und eine Kompetenzbeschreibung wie „Absolventen haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich des [xy] oder der Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen“ dürfte letztlich methodische, Entwicklungs- und Ingenieurpraxis-Kompetenzen gleichermaßen umfassen, weshalb ihr typischerweise Projekt- und Abschlussarbeiten als curriculare Pendant zugeordnet sind.

Aufgrund der Formulierungsunschärfe ist es deshalb nur unter Hinzuziehung der Modulbeschreibungen möglich festzustellen, dass die genannten übergeordneten Lernziele über die Zielmatrizen gleichwohl den jeweils maßgeblichen beispielhaften Lernergebnissen aus den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen der ASIIN für die Fachausschüsse 02 –

Elektro-/Informationstechnik und 04 – Informatik (nur Ba Computer Engineering, Vertiefungsrichtung Software Engineering und Ma Computer Engineering) gleichwertig sind.

Die Hochschule hat für die Studiengänge ergänzend das EUR-ACE® (European Accredited Engineer) Label und abweichend für die eher informatisch ausgerichtete Vertiefungsrichtung „Software Engineering“ des Bachelorstudiengangs Computer Engineering sowie den Informatik-bezogenen Masterstudiengang Computer Engineering das Euro-Inf® Label beantragt. Da die beispielhaften Lernergebnisse der fachspezifisch ergänzenden Hinweise (FEH) denjenigen der EUR-ACE bzw. der EURO-INF Framework Standards auf dem jeweiligen Niveau sachlich entsprechen, sind mit deren Analyse auch die betreffenden Framework Standards angemessen berücksichtigt. In diesem Sinne strebt die Hochschule – von den beschriebenen erheblichen Formulierungs-Defiziten abgesehen – den beispielhaften Lernergebnissen der FEH gleichwertige Lernziele für die vorliegenden Studiengänge an.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Lernziele der Studiengänge („Kompetenzprofil“ der Absolventen) studiengangspezifisch präzisiert werden müssen. Darüber hinaus müssen sie den relevanten Interessenträgern – insbesondere Lehrenden und Studierenden – zugänglich gemacht und so verankert werden, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Darüber hinaus gehend sollte anhand überarbeiteter Zielmatrizen verdeutlicht werden, wie die einzelnen Module zum Erreichen der studiengangspezifischen Lernziele beitragen. Es ist weiterhin unverzichtbar, dass die Lernziele der Studiengänge einheitlich kommuniziert und demzufolge auch in das jeweilige studiengangspezifische Diploma Supplement aufgenommen werden.

Kriterium 2.3 Lernergebnisse der Module/Modulziele

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Prinzipiell werden die für die Studiengänge insgesamt angestrebten Lernziele in den Modulbeschreibungen⁴ der ISE-Studiengänge systematisch konkretisiert. Inwiefern das der

⁴ Diese Terminologie folgt der zusammenfassenden Darstellung der „Modulbeschreibungen“ in den mit dem Selbstbericht vorgelegten „Modulhandbüchern“, wobei die Beschreibungen selbst sich auf Veranstaltungen beziehen, die in allen Fällen zusammengesetzter Module nicht mit den Modulen identisch sind. Darauf hinzuweisen ist insofern wichtig, als das Thema sachlich zusammenhängender, aber nicht als Module dargestellter Vorlesungs- und Praktikumsveranstaltungen in Abschnitt C-3.1 zu thematisieren ist.

Fall sein soll, geht – mit den in Abschnitt C-2.2 erörterten Einschränkungen – aus den Zielmatrizen grundsätzlich hervor. Weil hingegen letztlich nur aus der Lektüre der Modulbeschreibungen selbst ersichtlich ist, in welchen Modulen welche analytisch-methodischen oder Entwicklungs- bzw. Designkompetenzen erworben werden sollen und können, wird es zur Konsistenzprüfung sowohl für die Hochschule selbst wie für die Gutachter hilfreich sein, wenn im Zuge der angemahnten studiengangspezifischen Präzisierung der Lernziele auch die Zielmatrizen noch einmal so überarbeitet werden, dass sie die curriculare Umsetzung des jeweils auf Studiengangsebene definierten Kompetenzprofils plausibel demonstrieren.

Unabhängig davon weisen freilich die Lernzielbeschreibungen auch auf Modulebene in vielen Fällen noch Verbesserungsbedarf auf, weil statt angestrebter Lernergebnisse Lehrinhalte beschrieben (z.B. Module Energietechnik, Hochspannungsgleichstromübertragung, Mathematische Methoden der Regelungstechnik, Moderne elektrische Energieversorgung) oder keine konkreten Lernziele formuliert werden (Taxonomie(!); z.B. Module Digitale Schaltungstechnik, Kommunikationsnetze). In einer Reihe von Fällen sind die Lernziele auch nur cursorisch und kaum umfassend dargestellt (z.B. Module Distributed Systems, Festkörperelektronik, Leistungselektronik, Mobilkommunikationsgeräte). Beispiele für gut gelungene Lernzielformulierungen finden sich in den Beschreibungen der Module Computer Graphics, Einführung in die Automatisierungstechnik, Digitale Medien, Muster- und Komponentenbasierte Software Entwicklung).

Im Zusammenhang der Lernzielbeschreibungen fällt auch auf, dass die nach den Zielmatrizen zu erwartenden fachübergreifenden sozialen und kommunikativen Kompetenzen in den betreffenden Modulbeschreibungen vielfach nicht herausgearbeitet werden.

Noch in einigen weiteren Hinsichten weisen die Modulbeschreibungen Verbesserungsbedarf auf. So werden grundsätzlich keine fachlichen Voraussetzungen für die jeweiligen Module angegeben. Diese aber sind eine wichtige Informationsgrundlage für die Studierenden, um zu beurteilen, ob die eigenen Kompetenzen ausreichend sind, ein Modul belegen zu können. Auch variieren die Angaben zu den Prüfungen; für einige Prüfungen ist die Prüfungsdauer angegeben, für andere nicht. Durchgängig fehlen Angaben zu Präsenzzeit und Eigenarbeitszeit, ohne die sich das Verhältnis von Präsenzzeit und Eigenstudium als Grundlage der studentischen Arbeitsbelastung nur schwer abschätzen lässt. Ferner ist aus den Modulbeschreibungen nicht ersichtlich, ob es sich bei den Veranstaltungen um Wahl- oder Pflichtveranstaltungen handelt, für welche Studiengänge sie verwendet werden und ob sie dem Bachelor- oder dem Masterbereich zuzurechnen sind. Schließlich sind Lehrende, aber keine Modulverantwortlichen genannt, die bei wechselnden Lehrenden als Ansprechpartner der Studierenden zur Verfügung stehen. Dies alles sind wichtige Informationen für die Studierenden, die in den Modulbeschreibungen nicht fehlen sollten.

Es wird deshalb für erforderlich gehalten, die Modulbeschreibungen in den aufgeführten Punkten zu überarbeiten. Es erscheint zudem ratsam, die Überarbeitung zu nutzen, um die vielfach auf veraltete Fachliteratur verweisenden Literaturangaben in den Modulbeschreibungen zu aktualisieren.

Kriterium 2.4 Arbeitsmarktperspektiven und Praxisbezug

Evidenzen:

- Berufliche Tätigkeitsfelder gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Entsprechender Abschnitt im Selbstbericht, weiterhin: Abschnitte über Qualitätssicherung sowie Studierendenstatistik und Studienverlaufsanalyse
- Absolventenbefragung (auslaufender) Bachelorstudiengang Computer Science and Computer Engineering (Anlage_14 Absolventenbefragung)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die guten Arbeitsmarktchancen, die die Hochschule den Absolventen der vorliegenden ISE-Studiengänge in diesem Zusammenhang attestiert, sind glaubhaft. Die beschriebenen beruflichen Tätigkeitsfelder erscheinen angemessen, wenngleich nicht immer nach dem angestrebten Abschlussniveau differenziert. Im Falle der beiden Masterstudiengänge Communications Engineering und Power Engineering fällt die Darstellung freilich sehr knapp und allgemein aus. Hier hätte man sich – nicht zuletzt wegen der Nähe des Masterstudiengangs Communications Engineering zum Studiengang Computer Engineering – nähere Auskünfte gewünscht. Allerdings ist auch hier an generell guten Beschäftigungsperspektiven gerade in international agierenden Unternehmen nicht zu zweifeln.

Hingegen ist es bedauerlich, dass die Hochschule zwar von Absolventenbefragungen spricht, in denen u.a. der Studienverbleib analysiert werde, aber nur für den Bachelorstudiengang Computer Science and Communication Engineering (jetzt: Computer Engineering) auch Ergebnisse dazu präsentiert, die geeignet sind, die Plausibilität der anvisierten Beschäftigungsfelder zu validieren. Weil es andererseits keinen Anlass gibt, an der Darstellung des Qualitätsmanagements und der zugehörigen Instrumente in diesem Punkt zu zweifeln, wird lediglich empfohlen, den Verbleib der Studierenden im Rahmen der Qualitätssicherung aller vorliegenden Studienprogramme – wie geplant – systematisch zu erheben, um die Qualitätsziele der Fakultät und die Qualifikationsziele der Studiengänge zu überprüfen und ggf. anzupassen. Insgesamt steht außer Frage, dass auf dem Arbeitsmarkt eine Nachfrage nach Absolventen der vorliegenden Studienprogramme mit den jeweils

angestrebten Kompetenzen besteht und dass die Absolventen in der Lage sind, eine der Qualifikation entsprechende berufliche Tätigkeit aufzunehmen.

Ebenso ist es nachvollziehbar, dass das Industriepraktikum im Bachelorstudium, Projekt- und Abschlussarbeiten im Bachelor- und Masterstudium sowie die Einbindung der Themenstellungen von Projekt- und Abschlussarbeiten in aktuelle Forschungsvorhaben einen hinreichenden Praxisbezug herstellen. Damit kommen die Verantwortlichen zugleich einer entsprechenden Empfehlung aus der Erstakkreditierung der Studiengänge nach.

Kriterium 2.5 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen [Zulassungs- und Anerkennungsregelung]
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen [Zulassungs- und Anerkennungsregelung]
- Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte i.d.F. vom 20.12.2010; verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt_2010/vbl_2010_117.pdf (Zugriff: 31.01.2015)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist zu generell zu begrüßen, dass die Prüfungsordnung für alle ISE-Bachelor- bzw. alle ISE-Masterprogramme als jeweils gemeinsame Ordnung verfasst wurde, um für alle betroffenen Studiengänge eine einheitliche Struktur zu etablieren. Dies ermöglicht den relevanten Interessenträgern eine schnelle und leichte Orientierung über die studiengangsrelevanten Regelungen.

Die Zugangsregelungen für die Bachelorstudiengänge des ISE- Programms in der bisherigen Form⁵ ermöglichen offenkundig eine strukturierte und die Studieneignung im Allge-

⁵ Zeugnis der Hochschulreife oder als gleichwertig anerkanntes Zeugnis; Nachweis einer besonderen studienbezogenen Vorbildung und Eignung, insbesondere: Grundkurs mit der Abschlussnote "befriedigend (3,0)" oder besser oder Leistungskurs in Mathematik, Informatik oder Physik oder in einem ingenieurwissenschaftlich-technischen Fach; Nachweis *gleichwertiger Kenntnisse* durch Studienbewerber mit einem ausländischen Bildungsabschluss; zudem: englische und (bei ausländischen Bewerbern) deutsche Sprachkenntnisse auf einem definierten Niveau.

meinen sicherstellende Bewerberauswahl. Die Hochschule kann insoweit auf eine relativ hohe Erfolgsquote von Studierenden der ISE-Studiengänge im Vergleich zu vergleichbaren deutschen Studiengängen verweisen, so dass die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen in dieser Form den Schluss rechtfertigen, für das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse förderlich zu sein.

Neben den Zulassungsvoraussetzungen in der bisherigen Form legt die Hochschule noch eine überarbeitete Bachelor-Prüfungsordnung vor, nach deren hier maßgeblicher Zugangsregelung ausländische Studienbewerber ihre Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen müssen. Vor dem Hintergrund des oben Festgestellten wäre es begrüßenswert, wenn diese Regelung der studiengangstragenden Fakultät weiterhin die Möglichkeit einräumte, im Rahmen eines selbst auszugestaltenden Verfahrens die *fachspezifische* Studierfähigkeit der Studienbewerber gezielt zu überprüfen, um so die Zulassung generell an die fachliche Eignung der Bewerber knüpfen zu können. Der Wortlaut der Regelung lässt allerdings offen, ob sie eben diesen Zweck erfüllt und insbesondere, ob die Überprüfung der Studierfähigkeit nicht lediglich eine „allgemeine Studierfähigkeit“ adressiert, deren „besondere Prüfung“ in der Regel in einschlägigen Tests zu erfolgen hätte, die wiederum ausdrücklich nicht auf den Nachweis einer bestimmten fachlichen Eignung zielten. Es wäre daher für eine abschließende Bewertung außerordentlich wichtig, dass die Hochschule verbindlich erklärt, welchen Spielraum die neue Regelung der Fakultät bei der Auswahl ausländischer Studierender lässt. Denn die Argumentation der Fakultät, bei ausländischen Studienbewerbern aufgrund der schwer einzuschätzenden Bildungsnachweise auf eine Steuerung der Zulassung über eine fachbezogene Eignungsüberprüfung schlechterdings nicht verzichten zu können, um die Qualität und den Erfolg der Studienprogramme weiterhin gewährleisten zu können, ist überzeugend.

Insgesamt zeigt sich die Hochschule gerade beim Zugang zum Bachelorstudium bemüht, den generell zunehmend heterogenen Bildungsbiographien der Studierenden gerecht zu werden, indem sie beispielsweise Vorkurse im Bereich der MINT-Fächer oder ein Angebot an flankierenden (Englisch-/Deutsch-)Sprachkursen bereit hält. Hinsichtlich der letzteren legen die Verantwortlichen großen Wert darauf, dass der für den Studienerfolg in den ISE-Programmen wesentliche Nachweis der jeweils geforderten Sprachfähigkeit tatsächlich erbracht wird. Da Bachelor- wie Masterstudierende in diesem Kontext allerdings auch darauf verweisen, dass das geforderte Sprachniveau vor allem für das Verständnis technischer Sachverhalte häufig nicht ausreicht, wird nachdrücklich empfohlen, die Studierenden beim Erwerb von Sprachfertigkeiten im Technischen Englisch/Deutsch während der Studieneingangsphase zu unterstützen und über die bestehenden einschlägigen Sprachkurse besser zu informieren.

Zugang zu einem ISE –Bachelorstudiengang hat auch, wer sich in der beruflichen Bildung qualifiziert hat. In der Prüfungsordnung wird auf die Anlage 11 („Ordnung für in der beruflichen Bildung Qualifizierte“) verwiesen, in welcher die Zugangsbedingungen für Bewerber mit einem Berufsabschluss genauer geregelt sind. Diese Anlage fehlt in der Entwurfsfassung der Prüfungsordnung ebenso wie in der im Internet zugänglichen geltenden Bachelor-Prüfungsordnung, ist aber über die zentrale Dokumentenverwaltung im Internet zugänglich und wird als solche zur Kenntnis genommen. Für die zu verabschiedende Fassung der Prüfungsordnung müsste sie freilich ergänzt werden.

Die Zugangsregelung für die Masterstudiengänge⁶, die unter definierten Voraussetzungen auch eine Zulassung unter Auflagen erlaubt, ist ihrer Funktion im Rahmen der Qualitätssicherung (Auswahl fachlich geeigneter Studierender) ebenfalls angemessen.

Es ist festzustellen, dass die Anerkennungsregelung für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen in der Bachelor- bzw. Masterprüfungsordnung der ISE-Studiengänge sich an Lernzielen und Kompetenzen orientieren und insoweit der Lissabon-Konvention angemessen Rechnung tragen.

Die Tatsache zudem, dass bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen ein Rechtsanspruch auf Anrechnung besteht, begründet im Umkehrschluss hinreichend die Begründungspflicht der Hochschule gegenüber dem Studierenden bei negativen Anerkennungsentscheidungen. Weiterhin ist die Anerkennung von *außerhalb des Hochschulbereichs* erworbenen Kenntnissen und Qualifikationen hinreichend geregelt.

Kriterium 2.6 Curriculum/Inhalte

Evidenzen:

- Curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Selbstbericht (Kapitel 3.6)
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Modulbeschreibungen
- Auditgespräche

⁶ Bachelorabschluss des Studienprogramms ISE an der Universität Duisburg-Essen mit einer Gesamtnote von 2,5 oder besser oder alternativ ein mindestens dreijähriges einschlägiges Studium im Bereich der Natur-, der Ingenieurwissenschaften oder der Informatik an einer anderen Hochschule mit einem Bachelor-Abschluss oder einem vergleichbaren Abschluss und einer Durchschnittsnote von 2,5 oder besser; Sprachvoraussetzungen wie für die Bachelorstudiengänge.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Einrichtung und Weiterentwicklung der vorliegenden internationalen Studienprogramme wird grundsätzlich positiv eingeschätzt. Das gilt generell für das gemeinsame Studien- und Betreuungskonzept und hinsichtlich der Bachelorprogramme speziell für das gemeinsame erste Studienjahr und die damit geschaffene Voraussetzung für die prinzipielle Durchlässigkeit der Studienprogramme. Studiengangsbezogen ist das breite Angebot an Lehrveranstaltungen besonders herauszuheben.

Die in den übergeordneten Lernergebnissen prinzipiell, trotz der an anderer Stelle erörterten Formulierungsdefizite (s. oben Abschnitt C-2.2), adressierten fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen werden mit den vorliegenden Curricula grundsätzlich umgesetzt, und die Zielmatrizen plausibilisieren das mit den Einschränkungen, die aus den inhaltsbezogenen und generischen Lernziel-Formulierungen in fachlicher Hinsicht resultieren.

Im Hinblick auf die zentralen ingenieurspezifischen bzw. Informatik-bezogenen Kompetenzen (Methodik, Entwurf und Entwicklung, Praxis-(Anwendungen)) referieren die Lernzielformulierungen – und demzufolge die Zielmatrizen – in der Regel nur auf summativ bezeichnete, inhaltliche Kompetenzbereiche. Das erschwert die Feststellung, ob a) den jeweils zutreffenden FEH gleichwertige Lernziele in den Studienprogrammen angestrebt werden und welche das sind bzw. b) wie diese Lernziele ggf. umgesetzt werden. Es handelt sich hierbei, wie ebenfalls bereits gesagt (s. oben Abschnitt C-2.2), in erster Linie um ein Darstellungsproblem, dass sich unter Berücksichtigung der Modulbeschreibungen und der ergänzenden Erläuterungen der Programmverantwortlichen *für die Bewertung* auflösen lässt.

Auf diese Weise ist bei allen vorliegenden Studiengängen (mit der Ausnahme des Studienprogramms Computer Engineering) von einer Korrespondenz der übergeordneten Lernziele mit den beispielhaften Lernzielen und Lehrinhalten der FEH des Fachausschusses Elektro-/Informationstechnik auszugehen, im Falle des Bachelorstudiengangs Computer Engineering ist das darüber hinaus auch für die Vertiefungsrichtung *Communications* anzunehmen, während die Vertiefungsrichtung *Software Engineering* erkennbar stärker informatisch ausgerichtet ist, so dass die diese Vertiefungsrichtung kennzeichnenden Lernziele eher denen der FEH des Fachausschusses Informatik gleichwertig sind. Zugleich unterstreicht die Tatsache, dass die Vertiefungsrichtungen dieses Studiengangs zu Kompetenzprofilen der Absolventen führen, die im einen Fall stärker ingenieurwissenschaftlich, im anderen stärker informatisch geprägt und daher an unterschiedlichen Qualitätsanforderungen zu messen sind und für unterschiedliche Qualitätssiegel in Frage kommen (EUR-ACE bzw. Euro-Inf), wie wichtig die sorgfältige programm- und in diesem Fall sogar vertiefungsspezifische Formulierung der Qualifikationsziele des Studiengangs ist (siehe

oben Abschnitt C-2.2). Im Übrigen korrespondieren auch die Lernziele des Masterstudiengangs Computer Engineering mit den FEH des Fachausschusses Informatik und damit gleichzeitig den „Framework and Accreditation Standards“ zur Vergabe des Euro-Inf Labels.

Trotz des allgemeinen Fazits, dass in den einzelnen Studiengängen jeweils den einschlägigen FEHs gleichwertige Lernziele angestrebt und nach den Modulbeschreibungen und Eindrücken aus den Auditgesprächen auch erreicht werden, lassen sich vereinzelt Verbesserungsbedarf oder doch zumindest Verbesserungspotential in den vorliegenden Curricula feststellen.

Generell wäre es sicher hilfreich, über den curricularen Aufbau und konsistenten Zusammenhang der Module eines Studiengangs auch in den Modulbeschreibungen zu informieren, indem die jeweiligen fachlichen Modulvoraussetzungen (unabhängig davon, ob nur empfohlen oder prüfungsrechtlich vorgegeben) dort angegeben werden. Dieser Punkt ist bei der notwendigen Überarbeitung der vorliegenden Modulhandbücher zu berücksichtigen.

In diesem Kontext ergab das Gespräch mit den Studierenden, dass offenbar in Einzelfällen die Abstimmung zwischen Modulen, die von unterschiedlichen Lehreinheiten verantwortet werden, bzw. die Synchronisierung von Vorlesungen und Übungen nicht optimal gelingt. Belastbare Rückschlüsse auf ein generelles Abstimmungsproblem sind jedoch aus diesen Äußerungen, die zudem kein einheitliches Meinungsbild der Studierenden widerspiegeln, kaum zu ziehen. Die Hinweise sollten deshalb von den Verantwortlichen zum Anlass genommen werden, der angesichts der lehreinheits- und studiengangübergreifenden Konzeption der ISE-Studienprogramme besonders anspruchsvollen organisatorischen und inhaltlichen Abstimmung des Curriculum im Rahmen der Qualitätssicherung spezielles Augenmerk zu widmen und sie im Bedarfsfall zu verbessern.

Zu den einzelnen Studienprogrammen ist das Folgende zu bemerken: Im Bachelorstudiengang Electrical and Electronics Engineering werden die Grundlagen der Elektrotechnik, speziell auf dem Gebiet Felder und Wellen, nach Inhalt und Umfang nur vergleichsweise cursorisch behandelt (etwa im Kontext der Leitungstheorie). Dass die Verantwortlichen dies u.a. mit dem Vorrang einer breiten elektrotechnischen Grundlagenausbildung gegenüber speziellen, auch grundlegenden, fachlichen Themengebieten begründet, die vielmehr im Masterstudiengang u.a. in Modulen zur Signalübertragung und Antennenmodulation vertieft würden, ist angesichts des begrenzten zeitlichen Rahmens für das Bachelorstudium und der vor allem mit dem gemeinsamen ersten Studienjahr intendierten Flexibilität prinzipiell nachvollziehbar. Dennoch lässt es die grundlegende Bedeutung

der elektrischen Felder und Wellen angeraten erscheinen, Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie zu erweitern.

Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Computer Engineering fällt auf, dass Inhalte auf dem Gebiet der Theoretischen Informatik (Automatentheorie, Theorie der formalen Sprachen, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie etc.) im Curriculum eher schwach ausgeprägt sind. Hinweise der Verantwortlichen, entsprechende Themen z.B. in den Modulen *Fundamentals of Computer Engineering* oder *Datenstrukturen und Algorithmen* zu behandeln und mit dem Studiengang einen grundsätzlich stärker ingenieurwissenschaftlich und weniger rein Informatik-bezogenen Studiengang anbieten zu wollen, für den eine themenspezifische Vertiefung im Übrigen auch hier im Masterstudiengang vorgesehen sei, wirkt nur teilweise überzeugend. Ähnliches lässt sich über das Teilgebiet der Rechnerarchitektur sagen, welches die Verantwortlichen mit einem Fokus auf Microcontrollern beispielsweise in den Modulen *Struktur von Mikrorechnern* und *Embedded Systems* angegangen finden. Denn gleichzeitig soll die y-Struktur des Bachelorstudiengangs den Studierenden die Möglichkeit geben, zwischen einem Software- und einem Hardware-orientierten Studienprofil zu wählen, wodurch die genannten Teilgebiete der Theoretischen und Technischen Informatik ihre fundamentale Bedeutung zumindest für die jeweils einschlägige Vertiefungsrichtung behalten. Es empfiehlt sich deshalb darüber nachzudenken, wie die Kompetenzen der Studierenden auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik im Rahmen des vorliegenden Curriculums erweitert werden können. Angesichts der Re-Strukturierung des Bachelorstudiengangs Computer Engineering scheint es richtig, die sinnentsprechende Empfehlung zur Theoretischen Informatik im Erstakkreditierungsverfahren neu zu bewerten und sie für den vorliegenden Studiengang zu bestätigen.

Im Curriculum des Masterstudiengangs Power Engineering ist das Modul *Advanced Computer Architecture* nicht selbsterklärend. Für die ihm von den Programmverantwortlichen vor dem Hintergrund der wachsenden Rolle der Informationstechnik vor allem auch für die Energietechnik zugeschriebene Rolle (Stichworte „Smart Grids“, „Smart Home“) scheint es dagegen kaum geeignet. Insoweit wären Module zu den Themenfeldern Netze und Verteilte Systeme (Echtzeitsysteme oder Eingebettete Systeme) viel näherliegend. Sofern deshalb die intelligente Netzsteuerung und -integration ein ausdrücklich angestrebtes Lernziel des Studiengangs sein soll, ist dieses nicht nur entsprechend eindeutig zu definieren (s. oben Abschnitt C-2.2), sondern erscheint es zudem empfehlenswert, Modulinhalt mit informationstechnischer Ausrichtung besser auf diese Lernziel hin auszurichten.

Zum Masterstudiengang Embedded Systems Engineering wurde das Missverhältnis von Studiengangsbezeichnung und profilersprechenden curricularen Inhalten bereits festge-

stellt (s. oben Abschnitt C-1). Eine curriculare Ausweitung von profilspezifischen Lehrinhalten, um die in diesem Sinn zu präzisierenden Lernziele des Studiengangs (s. oben Abschnitt C-2.2) umsetzen zu können, oder eine geeignete Anpassung der der Studiengangsbezeichnung (gleichfalls unter Berücksichtigung der programmspezifisch zu präzisierenden Lernziele des Studiengangs) ist unumgänglich.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:

Die Anforderungen der in diesem Kriterienblock zusammengefassten Kriterien werden in einigen Punkten als *nicht ausreichend erfüllt* betrachtet. Die konstruktive Stellungnahme der Hochschule führt insoweit zu keinen Änderungen an der ursprünglichen Beschlussempfehlung der Gutachter.

Wie im Bericht eingehend begründet, ist die Darstellung der Lernziele der einzelnen Studiengänge verbesserungsbedürftig. Diese müssen studiengangspezifisch im Sinne eines Qualifikationsprofils präzisiert, für die wesentlichen Interessenträger zugänglich verankert und in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden. Anhand überarbeiteter Zielematrizen sollte dann nachvollziehbar demonstriert werden, wie die einzelnen Module zum Erreichen der studiengangsspezifischen Lernziele beitragen. Obgleich kein struktureller Mangel, ist dieses Darstellungsdefizit auflagenkritisch. Zugleich ist den Programmverantwortlichen zuzustimmen, dass eine sorgfältige Überarbeitung nicht kurzfristig (etwa im Rahmen einer Nachlieferung) geleistet werden kann, sondern mehr Zeit in Anspruch nehmen wird. Die in der Beschlussempfehlung vom Audittag dazu formulierte Auflage (s. unten A.1) wird aufrechterhalten.

Weiterhin bleiben die im Text dargelegten Monita zu den Modulbeschreibungen im Rahmen einer Überarbeitung zu beheben. Soweit diese Defizite auch einzelne der nachfolgenden Kriterien betreffen oder erst in den entsprechenden Abschnitten angesprochen sind, wird an der hierzu ursprünglich formulierten Auflage festgehalten (s. unten A.2). Die konstruktive Aufnahme der kritischen Hinweise der Gutachter in der Stellungnahme der Hochschule wird ebenfalls positiv zur Kenntnis genommen.

Wie bereits angesprochen ist es im Hinblick auf den Masterstudiengang Embedded Systems Engineering erforderlich, Studiengangsbezeichnung und curriculare Inhalte in Einklang miteinander zu bringen. Eine dahin zielende Auflage wird unverändert empfohlen (s. unten A.7).

Die von den Programmverantwortlichen berichteten Maßnahmen zur Verbesserung insbesondere der Sprachfertigkeiten ausländischer Studierender im Technischen Deutsch sind sehr zu begrüßen. Die Empfehlung, die Studierenden intensiv in Technischem

Deutsch *und* Englisch zu unterstützen sowie über die bestehenden Sprachangebote angemessen zu informieren, wird dennoch festgehalten, um die Gutachter der Re-Akkreditierung für die Frage zu sensibilisieren, inwiefern sich die einschlägigen Maßnahmen der Hochschule bewährt haben (s. unten E.3).

Aus den oben ausgeführten Gründen wird auch die am Audittag formulierte Empfehlung zur inhaltlichen Abstimmung zwischen den thematisch zusammengehörigen Lehr-/Lernformaten bestätigt (s. unten E. 4).

Fachlich-inhaltlich wird die Beschlussempfehlung vom Audittag im Hinblick auf die Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie (Bachelor Electrical and Electronic Engineering) bzw. auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik (Bachelor Computer Engineering) bestätigt (s. unten E.6 und E.7). Das gilt ebenso für einen die angestrebten Lernziele inhaltlich besser abbildenden inhaltlichen Zuschnitt der Module mit informationstechnischer Ausrichtung im Master Power Engineering (s. unten E.8).

Bereits die bestehenden Anrechnungsbestimmungen wurden als mit den Lissabon-Anforderungen (Kompetenzorientierung sowie Begründungspflicht der Hochschule bei ablehnenden Anerkennungsentscheidungen) vereinbar bewertet. Dies gilt umso mehr für die nunmehr vorgesehene Änderung des einschlägigen § 16, die ausdrücklich zu begrüßen ist. Weiterer Handlungsbedarf daher besteht nicht.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Hochschule nicht kurzfristig zu einer verbindlichen Erklärung über den Ermessensspielraum in der Lage war, der der Fakultät nach der alternativ vorgelegten, überarbeiteten Zugangsregelung für die Bachelorstudiengänge bei der Auswahl ausländischer Studierender verbleibt. Auflagenkritisch sehen sie den Punkt so lange nicht, als eine auf die fachliche Eignung abstellende Auslegung dieser Regelung nicht ausgeschlossen ist. Da die Hochschule die im Entwurf befindlichen Ordnungen ohnehin zur Aufлагenerfüllung in Kraft setzen muss und hierfür eine ergänzende Erklärung in Aussicht gestellt hat, wird die letztlich für die Bachelorstudiengänge verbindliche Zugangsregelung im Zuge der Aufлагenerfüllung unter dem genannten qualitätsrelevanten Gesichtspunkt erneut überprüft werden.

3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung

Kriterium 3.1 Struktur und Modularisierung

Evidenzen:

- Studienverläufe gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B

- Studien- und Prüfungspläne gem. Anhang 01_Studienverlaufsplan
- Modulbeschreibungen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Studiengänge sind modularisiert und die Module stellen grundsätzlich inhaltlich in sich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten dar, die teilweise in aufeinanderfolgenden Semestern absolviert werden, sich aber über max. zwei Semester erstrecken. Mit letzterem wird einer Empfehlung aus dem Erstakkreditierungsverfahren entsprochen. Eine gewisse Kleinteiligkeit des Curriculums, das studiengangübergreifend sowohl im Pflicht- wie im Wahlpflichtbereich zahlreiche Module mit einem Umfang von 3 oder 4 Kreditpunkten umfasst, ist hingegen nicht zu verkennen, was für die Studierenden mit einer potentiell erhöhten Prüfungslast einhergeht. Da der inhaltliche Zuschnitt der Module insgesamt überzeugt, wäre diese in den vorliegenden Studiengängen generell zu beobachtende Kleinteiligkeit jedenfalls dann unschädlich, wenn sich die Prüfungsbelastung der Studierenden über die Semester hinweg betrachtet im akzeptablen Rahmen hielte (s. dazu weiterhin unten Abschnitt C-4).

Unübersichtlich und missverständlich ist in diesem Zusammenhang die Dokumentation der Modularisierung in den Studien- und Prüfungsplänen, die dem Selbstbericht als separater Anhang beigelegt, aber laut Anhangsverzeichnis der Prüfungsordnungen diesen entnommen sind. Die Studienverlaufspläne führen hier nur die Lehrveranstaltungen, jedoch nicht die Referenzmodule auf, welche jedoch in den anschließenden Prüfungsplänen ausdrücklich genannt werden. Missverständlich ist dies mit Blick auf die zahlreichen mehrteiligen Module des technisch-fachlichen Bereichs, die sich aus zusammengehörigen Vorlesungs- und Praktikumsveranstaltungen zusammensetzen. Wäre das nach der gewählten semesterweisen Übersicht mit Blick auf die teils konsekutiven Veranstaltungen noch vertretbar, so ist es jedenfalls inkonsistent, wenn sich die „Modulhandbücher“ für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge aus Veranstaltungsbeschreibungen zusammensetzen, Lernziele also beispielsweise nur jeweils für die Vorlesung und das Praktikum, nicht für das Modul als solches, das beide Veranstaltungen umfasst, formuliert sind. Veranstaltungsübergreifende Modulziele wiederum sind idealerweise nicht bloß die Summe

der Lernziele der zugehörigen Lehrveranstaltungen. Bei der Überarbeitung der „Modulhandbücher“ müssen deshalb durchgängig und vor allem im Falle zusammengesetzter Module Modulbeschreibungen generiert werden, die sich auf das *Gesamtmodul* beziehen.

Sowohl innerhalb des Bachelor- wie innerhalb des Masterstudiums gibt es Möglichkeiten der individuellen Profilbildung. Dass dabei der speziell technische Wahlpflichtbereich in den Bachelorstudiengängen vergleichsweise klein ausfällt, ist angesichts der angestrebten breiten Grundlagenausbildung und des ressourcenschonenden gemeinsamen ersten Studienjahrs durchaus nachvollziehbar. Ein deutlich größerer Wahlpflichtbereich sowie im Studiengang Computer Engineering die Wahl zwischen den beiden angebotenen Vertiefungsrichtungen geben in den Masterstudiengängen die Möglichkeit zur individuellen fachlichen Profilierung.

Das obligatorische drei- bis sechsmonatige Auslandsstudium von Bachelorstudierenden, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ist unterstützenswert und hinsichtlich der mit den ISE-Studienprogrammen verfolgten Lernziele im überfachlichen Bereich (namentlich der angestrebten Sprachenkompetenz) sehr sinnvoll. Sowohl selbstorganisierte Studienphasen, für die ggf. Learning Agreements eine geeignete Anerkennungsbasis schaffen, wie die Durchführung der berufspraktischen Phase oder/und der Abschlussarbeit im Ausland, in beiden Fällen offenkundig – was die Studierenden bestätigen – sorgfältig vorbereitet und vom Support Center for (Inter)national Engineering Students (SCIES) intensiv betreut, bilden hierfür geeignete Mobilitätsfenster.

Module des Bachelorniveaus finden – soweit erkennbar – keine Verwendung in Masterstudiengängen.

Kriterium 3.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen

Evidenzen:

- Studienverläufe gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B (analog zu Anhang 01 Studienverlaufsplan)
- Modulbeschreibungen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

- Gemeinsame Praktikumsordnung für die Bachelor-Studiengänge COMPUTER ENGINEERING, *COMPUTER SCIENCE AND COMMUNICATIONS ENGINEERING* [jetzt: Computer Engineering], *AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING* [eingestellt], ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, METALLURGY AND METAL FORMING, MECHANICAL ENGINEERING, im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms, INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen; zugänglich unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/09_60_4_juli09.pdf (Zugriff 04.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Berechnung der Arbeitslast der Studierenden erfolgt auf der Basis des ECTS-Systems. Dabei entspricht ein Kreditpunkt einem zeitlichen Aufwand von 30 Arbeitsstunden, wie in der Legende zu den Anlagen der gemeinsamen Prüfungsordnung festgelegt wird. Die Kreditpunkte werden für ein Modul vergeben, wenn die Modulprüfung als bestanden gilt. Aus dem Gespräch mit den Studierenden ergibt sich, dass der Kreditpunktbewertung im Großen und Ganzen offenbar eine realistische Einschätzung des studentischen Arbeitsaufwandes zugrunde liegt. Diese wird zudem über die regelmäßige Workload-Erhebung im Rahmen der Lehrevaluation validiert, deren Ergebnisse erforderlichenfalls zur Anpassung der Kreditpunktvergabe oder inhaltlichen Modulgestaltung herangezogen werden. Die Aufschlüsselung der studentischen Arbeitslast pro Modul ist eine nützliche Information für die Studierenden, fehlt allerdings in den Modulbeschreibungen (Lehrveranstaltungsbeschreibungen), in denen lediglich Kreditpunkte und SWS angegeben sind. Die Modulhandbücher sollten bei einer zukünftigen Überarbeitung entsprechend ergänzt werden.

Die studentische Arbeitslast pro Semester beträgt ausweislich der vorliegenden Studienverlaufspläne zwischen 27 und 33 Kreditpunkten und gewährleistet die prinzipielle Studierbarkeit der Curricula. Die Abweichungen von den laut Prüfungsordnungen einheitlich vorgesehenen 30 ECTS-Punkten pro Semester bewegen sich in einer tolerierbaren Bandbreite. Es wäre hingegen zu prüfen, ob die betreffende Regelung in den Prüfungsordnungen (jeweiliger § 12 Abs. 2) die Möglichkeit von Toleranzbreiten nicht auch ausdrücklich umfassen sollte. Dass ausländische Studierende offenbar häufig weit mehr als die vorgesehene Zeit benötigen, insbesondere wenn sie deutsche Veranstaltungen besuchen, ist gerade angesichts des großen Gewichts, dass die Hochschule bei der Bewerberauswahl auf die Sprachkenntnisse legt, schwerlich ganz vermeidbar. Umgekehrt mag darin ein wichtiger Grund für die vielfach deutlichen Überschreitungen der Regelstudienzeit liegen (s. dazu unten D-2.9); auch die Einschätzung von Bachelor- wie Masterstudierenden, dass

das geforderte Sprachniveau vor allem für das Verständnis technischer Sachverhalte häufig nicht ausreiche, erhält in diesem Zusammenhang eigenes Gewicht (s. dazu unten D-2.3).

Die in den Bachelorstudiengängen obligatorische 15-wöchige berufspraktische Phase, die in der Regel im Abschlusssemester zu absolvieren ist, stellt eine gegenüber der Abschlussarbeit eigenständige Studienphase dar, die sinnvoll in das jeweilige Curriculum integriert ist und mit einer separaten Leistung (Praktikumsbericht) abgeschlossen wird. Über die Praktikumsordnung ist zudem sichergestellt, dass Praktika nur in mittleren und großen Unternehmen durchgeführt werden, die auch von der Industrie- und Handelskammer als Ausbildungsbetriebe anerkannt sind. Die Betreuung der Studierenden während der Praktischen Ausbildung ist sowohl durch einen dafür qualifizierten betrieblichen wie einen hochschulischen Betreuer (vom Praktikantenamt zu benennender Professor) sichergestellt. Insgesamt kann damit festgehalten werden, dass die Hochschule mit den für das Praktikum getroffenen Regelungen und Maßnahmen die fachlich-inhaltliche und strukturelle Qualitätsverantwortung für diesen Studienabschnitt übernimmt.

Es wird davon ausgegangen, dass der Geltungsbereich der derzeit gültigen Praktikumsordnung, der die Umstrukturierung im Bachelorbereich der vorliegenden ISE-Studiengänge noch nicht berücksichtigt, im Zuge der Umstellung auf die neuen Studiengänge entsprechend angepasst wird.

Kriterium 3.3 Didaktik

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Modulbeschreibungen
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die in den ISE-Studiengängen gängigen Lehr-/Lernformen (Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar, Projekt oder selbstständige Abschlussarbeit mit abschließendem Kolloquium), flankiert durch von den Studierenden geschätzte E-Learning-Angebote (bis hin zu Video-Vorlesungen), unterstützen insgesamt das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse.

Soweit die etwa zu gleichen Teilen in deutscher und in englischer Sprache angebotenen Module erhebliche Anforderungen an Lehrende wie Studierende stellen, ist es besonders zu würdigen, dass beide Seiten damit flexibel und ergebnisorientiert umgehen (z.B. Wechsel der Unterrichts- und/oder Prüfungssprache auf Seiten der Lehrenden; Bildung von Lerngruppen zum Ausgleich von ungleichen Sprachfertigkeiten bei den Studierenden).

Die von den Verantwortlichen unterstrichene Bedeutung der Laborpraktika speziell für die ausländischen Studierenden, denen häufig praktische Erfahrungen zu den Studieninhalten fehlen, ist im Hinblick auf die zu erwerbenden ingenieurpraktischen Kompetenzen positiv zu würdigen.

Die Mobilität der Studierenden ist insofern ein wichtiger didaktischer Aspekt, als diese durch den Studierendenaustausch mit Partneruniversitäten erfahren, dass die gleichen technischen Inhalte auf höchst unterschiedlicher Weise vermittelt werden können. Das obligatorische Auslandsstudium für Studierende, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ist daher ausdrücklich zu begrüßen.

Die Kreditpunktbewertung, der nach dem Studierendenurteil eine insgesamt realistische Einschätzung der studentischen Arbeitslast zugrunde liegt, führt im Zusammenhang mit der Verteilung von Vorlesungen, Übungen, Praktika und sonstigen projektförmigen Lehrveranstaltungen zu einem grundsätzlich stimmigen Verhältnis von Präsenz- und Eigenstudium, das den Studierenden ausreichend Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und die eigenständige wissenschaftliche Arbeit lässt.

Kriterium 3.4 Unterstützung & Beratung

Evidenzen:

- <https://www.uni-due.de/verwaltung/pruefungswesen/schuelerstudium.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/abz/studienberatung.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/abz/eltern.shtml> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/international/> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/de/studium/beratung.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/scies/> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/erstsemester/vorkurse.shtml> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/iw/de/studium/mentoring.php> (Zugriff 02.02.2015)
- Entsprechendes Kapitel im Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Hochschule und Fakultät verfügen über angemessene Ressourcen für die individuelle Betreuung und die Beratung und Unterstützung von Studierenden. Die vorgesehenen fachlichen und überfachlichen Beratungsangebote und Maßnahmen (einschließlich der Ansprechpartner und Ausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung) sind überzeugend. Diese Sicht teilen die Studierenden auf Nachfrage ausdrücklich. Ergänzend heben sie das ausgebaute Tutoriensystem hervor (mit Tutorien für nahezu jedes Fach in der Studieneingangsphase). Auf die Frage der Sichtbarkeit der konsekutiven Studienpfade für die Bachelor-/Masterprogramme, die sich aufgrund ihrer inhaltlichen Nähe und – nicht zuletzt – der vorgenommenen Änderungen in Struktur und Bezeichnung ergeben, wurde bereits eingegangen (siehe oben Abschnitt C-1). Das gilt auch für die Unterstützung der Studierenden beim Erwerb von disziplinspezifischen Englischkenntnissen und die Information über die in dieser Hinsicht bestehenden Sprachangebote der Hochschule.

Beispielhaft ist in diesem Zusammenhang der enge Austausch der Hochschule mit den beiden beteiligten Städten Essen und Duisburg bei Suche und Bereitstellung von geeignetem und ausreichendem Wohnraum für die ausländischen Studierenden, auch wenn hier nach dem Eindruck in den Auditgesprächen weitere Anstrengungen notwendig sind.

Positiv herauszuheben ist weiterhin, dass die Hochschule die anfangs vor allem mit DAAD-Mitteln geförderten Betreuungsleistungen zur besseren Integration der ausländischen Studierenden sukzessive in die Eigenfinanzierung übernommen und dafür eine eigene Einrichtung im Umfang von derzeit drei Stellen geschaffen hat (SKIES – Support Center for (International) Engineering Students). Das Konzept der Universität Duisburg-Essen, die Tätigkeit des International Office und anderer in diesem Bereich tätiger Stellen durch Vernetzung mit Außenstellen im Ausland (z.B. in Südostasien) zu unterstützen, kann als vorbildlich angesehen werden.

Wie die Hochschule mit der Empfehlung aus der vorhergehenden Akkreditierung umgegangen ist, die Gestaltung des ersten Studienjahres zu flexibilisieren, um den Studierenden schon frühzeitig im Studium eine Orientierung auf dem jeweils gewählten fachlichen Schwerpunkt zu eröffnen, kann nicht wirklich bewertet werden. Die Hochschule verweist hier nur cursorisch auf die Einführung eines zusätzlichen Profilierungsfachs im ersten Jahr im Bachelorstudiums, ohne dieses allerdings näher zu kennzeichnen. Angesichts des nachdrücklich befürworteten Ansatzes, das gemeinsame erste Studienjahr selbst als Maßnahme zur Flexibilisierung des Studienverlaufs mit der Möglichkeit eines späteren Studiengangswechsels einzurichten und gleichzeitig damit auch eine breite ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung zu gewährleisten (einschließlich einzelner Fächer, die per definitionem nicht mehr in den engeren Fachkanon des gewählten Studiengangs

gehören), wären ergänzende Bemerkungen der Hochschule hierzu und speziell zum Profilierungsfach zwar hilfreich. Weiterer Handlungsbedarf besteht jedoch nicht, zumal der Sachverhalt auch von den Studierenden nicht mehr kritisch angesprochen wurde.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:

Den Anforderungen der in diesem Kriterienblock zusammengefassten Kriterien wird *grundsätzlich angemessen* Rechnung getragen.

Wünschenswert wäre es, die Modularisierung in den Studien- bzw. Prüfungsplänen und Modulbeschreibungen eindeutiger zu dokumentieren und dabei insbesondere die jeweilige Modulreferenz konsistent auszuweisen. Da die verschiedenartige Darstellung in den Studien- bzw. Prüfungsplänen sich aus den unterschiedlichen Zielen erschließt, die mit dem jeweiligen Plan verfolgt werden, und weil die Darstellung auch nicht direkt falsch ist, sondern eben nur missverständlich und unübersichtlich wirkt, erscheint es jedoch angemessen, eine Vereinheitlichung im Sinne einer semesterweisen Übersicht bei beiden Plänen anzuregen, von einer förmlichen Empfehlung oder gar Auflage aber abzusehen.

Die Erläuterungen der Programmverantwortlichen zur Entwicklung des Profilierungsfachs im ersten Studienjahr des Bachelorstudiums werden zustimmend zur Kenntnis genommen.

Auf die bereits an anderer Stelle diskutierten Empfehlungen zur Sichtbarkeit der konsekutiven Studienpfade (s. unten E.2) sowie zur Unterstützung der Studierenden beim Erwerb von vertieften Sprachfertigkeiten im Technischen Deutsch/Englisch (s. unten E.3), die weiterhin als sinnvoll betrachtet werden, sei an dieser Stelle nur verwiesen.

4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Kriterium 4 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

- Einsichtnahme in beispielhafte Klausuren und Abschlussarbeiten im Rahmen des Audits
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die in den vorliegenden Bachelor- und Masterprogrammen eingesetzten Prüfungsformen können – wie die exemplarische Durchsicht von Klausuren und Abschlussarbeiten im Rahmen der Vor-Ort-Begehung zeigt – prinzipiell als kompetenzorientiert bewertet werden und sind insoweit geeignet festzustellen, in welchem Grade die jeweils angestrebten Lernergebnisse erreicht wurden. Besonders im Rahmen des obligatorischen Kolloquiums zur Abschlussarbeit wird überprüft, ob die Studierenden fähig sind, eine fachspezifische Problemstellung und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang des Fachgebietes zu stellen. Damit kommt die Fakultät dem in den Prüfungsordnungen sehr klar verankerten *Anspruch kompetenzorientierten Prüfens* nach (vgl. die gleichlautenden §§ 18 bzw. 19 Abs. 2 und 4 der Prüfungsordnungen für die ISE-Bachelor- bzw. Masterstudiengänge).

Den konstitutiven Zusammenhang zwischen Lernzielen, Lehr-/Lernformen und Prüfungsarten zur leitenden Idee einer an Qualitätszielen orientierten Studiengangskonzeption zu machen, ist unbedingt zielführend und daher unterstützenswert. Demgegenüber ist es allerdings eher missverständlich, wenn die Hochschule im Selbstbericht ausführt, einer diesbezüglichen Empfehlung „durch den Zuschnitt kleinerer Module“ nachgekommen zu sein, „wodurch Veranstaltungsziele stärker mit den Modulzielen korrelieren“. Denn das betrifft zunächst die Frage des Modulverständnisses und der darauf basierten Modularisierung, erst mittelbar dann auch das Problem der (kompetenzorientierten) Ausgestaltung der Prüfungen. Ob eine solche Herangehensweise der Konzeption von Modulen im Sinne von thematisch zusammenhängenden und in sich abgeschlossenen Lehr-/Lerneinheiten förderlich ist, sei hier dahingestellt. Was sie aber in jedem Falle befördert, ist die schon erwähnte Kleinteiligkeit des Curriculums.

Zwar werden die Module grundsätzlich mit einer Prüfung abgeschlossen; jedoch treten in vielen technischen Fächern, vor allem in den Bachelorstudiengängen, aber auch in den Masterstudiengängen, Antestate und Protokolle in modulzugehörigen, semesterbegleitenden Laborpraktika hinzu. Obgleich eine solche praxisbezogene Vertiefung des Lernstoffs didaktisch sinnvoll ist, führt sie in Verbindung mit der Kleinteiligkeit des Curriculums zu einer in einzelnen Semestern (speziell des Bachelorstudiums) erhöhten Prüfungsbelastung, die indessen von den Studierenden ausdrücklich befürwortet wird und sich im Ganzen in akzeptablen Grenzen zu halten scheint (von individuellen Ausnahmen, v.a. aufgrund von Prüfungswiederholungen, abgesehen). Nach den Prüfungsplänen (An-

hänge der Prüfungsordnung), die im Unterschied zu den Studienverlaufsplänen (Anhänge der Prüfungsordnung) nicht semesterweise gegliedert sind, lässt sich das aber nur schwer beurteilen. Im Sinne einer höheren Transparenz der geforderten Prüfungsleistungen gerade auch für die Studierenden ist es daher sicher sinnvoll, entweder die Prüfungspläne in die Studienverlaufspläne zu integrieren und die Modulstruktur als Referenz beizubehalten oder aber die Prüfungspläne – nach dem Vorbild der Studienverlaufspläne – semesterweise zusammenzustellen. Um sich hierüber einen zuverlässigeren Eindruck verschaffen zu können, wird die Hochschule gebeten, eine Übersicht der Prüfungslast pro Semester für alle vorliegenden Studiengänge nachzuliefern. Unverzichtbar ist es in diesem Zusammenhang darüber hinaus, im Zuge der notwendigen Überarbeitung der Modulbeschreibungen nicht nur die Form der Darstellung der geforderten Prüfungsleistungen zu vereinheitlichen, sondern diese selbst *modulbezogen* und nicht rein Lehrveranstaltungsbezogen auszuweisen.

Die Prüfungszeiträume, die verfügbare Zeit zur Prüfungsvorbereitung, Verfahren und Terminierung von Prüfungswiederholungen sowie Korrekturzeiten für die Prüfungen können, wie die Studierenden auf Nachfrage bestätigen, als grundsätzlich angemessen bewertet werden. Insgesamt machen Prüfungsverwaltung und Prüfungsorganisation nach den vorliegenden Informationen und dem Eindruck aus den Auditgesprächen einen studienförderlichen Eindruck.

Die Regelungen zur fachlichen Betreuung der Abschlussarbeiten werden offenkundig angemessen umgesetzt. Auch für externe Abschlussarbeiten (in der Industrie, an ausländischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen oder Unternehmen) steht die Qualitätsverantwortung der Hochschule fest und ist verbindlich geregelt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:

Das Prüfungssystem erfüllt für die vorliegenden Studienprogramme noch *nicht alle Anforderungen hinreichend*.

Die nachgereichten Prüfungspläne für die hier behandelten ISE-Bachelor- und Masterprogramme sind im Hinblick auf die prospektive semesterweise Prüfungsbelastung wenig hilfreich und aussagekräftig. Das liegt zum einen daran, dass sie nicht im Zusammenhang mit einem Studienverlaufsplän vorgelegt wurden, so dass man sich leichter einen unmittelbaren Überblick über die semesterweise Verteilung der Prüfungen verschaffen könnte. Vor allem aber auch daran, dass sich die Prüfungspläne nicht auf die aktuelle Studienstruktur beziehen, bei den Masterstudiengängen zudem noch den Wahlpflichtbereich aussparen. Wie sich die Kleinteiligkeit des Curriculums (in Verbindung mit den Laborprak-

tika) letztlich auf die Prüfungslast auswirkt, bleibt damit schwer zu beurteilen. Immerhin zeigen die Prüfungspläne der Bachelorstudiengänge (auch wenn sie in dieser Form nicht mehr existieren) zumindest für einzelne Semester eine recht hohe Prüfungslast von bis zu acht Prüfungen. Um der Prüfungs-kumulierenden Wirkung der Kleinteiligkeit der Curricula zumindest im Bachelorbereich entgegenzusteuern, halten es die Gutachter in Ergänzung zur Beschlussempfehlung vom Audittag daher für notwendig, die Modularisierung oder das Prüfungskonzept in den Bachelorstudiengängen so anzupassen, dass daraus eine vergleichbare und angemessene Prüfungslast pro Semester resultiert (s. unten A.6).

Auf die bereits angemerkte Vereinheitlichung/Ergänzung der Angaben zu Prüfungsformen und -dauer in den Modulbeschreibungen im Zuge der erforderlichen Überarbeitung derselben sie hier nochmals hingewiesen (s. unten A.2).

5. Ressourcen

Kriterium 5.1 Beteiligtes Personal

Evidenzen:

- Personalhandbuch
- Forschungsschwerpunkte und -projekte; Informationen unter: <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/forschungabteilung.shtml> (Forschungsbereiche); <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/forschungsgruppen.shtml> (Forschungszentren); <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/sfb.shtml> (Sonderforschungsbereiche) (Zugriff: 02.02.2015)
- Auslastungsberechnungen Elektrotechnik und Informatik (Anlage_07 zum Selbstbericht)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals ist für die Durchführung der vorliegenden Studiengänge und das Erreichen der jeweils angestrebten Qualifikationsziele adäquat.

Die in Forschungsbereichen und Forschungszentren zu fünf Profilschwerpunkten gebündelten Forschungsaktivitäten der Fakultät haben in den letzten fünf Jahren offenkundig nicht nur zu einer erheblichen Steigerung des Drittmittelaufkommens geführt, sondern fließen – wie die Verantwortlichen und Lehrenden glaubhaft darstellen – auch in die Lehre der ISE-Studiengänge ein. Indem dies wiederum mittelbar zu einer stärkeren Einbin-

derung der Studierenden in die laufenden Forschungsprojekte (etwa im Rahmen von Projekt- und Abschlussarbeiten) führt, leistet die Forschung einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele. Dass laut Auskunft im Mittelbau der Fakultät viele Absolventen der ISE-Studiengänge tätig sind, stützt diesen Befund eindrucksvoll und belegt eine ausdrücklich positiv zu würdigende Entwicklung.

Kritisch anzusprechen ist, dass aus den vorliegenden Auslastungsberechnungen eine für die Lehrereinheit Elektrotechnik kleinere, für die Lehrereinheit Informatik starke Überlast hervorgeht. Generell ist dazu die von der Hochschulleitung bestätigte Aussage richtungweisend, dass die Lehre über die Synergien-schaffende Restrukturierung der ISE-Studiengänge (gemeinsames erstes Bachelorstudienjahr, studiengangübergreifende Verwendung von Modulen, Zusammenfassung von Studiengängen) sowie weitere strukturwirksame Maßnahmen (Lehrimport aus anderen Fakultäten, Einsatz von Gastdozenten unter Nutzung von DAAD-Fördermitteln) grundsätzlich abgesichert ist. Auch ist für die Bewertung dieses Sachverhaltes zu berücksichtigen, dass sich die erwähnten Überlasten in den genannten Lehrereinheiten der Fakultät für die Hochschule als temporäres Problem darstellen, das mit der Einführung eines hochschulweiten NC sowie der auslaufenden Mehrbelastung durch die doppelten Abiturjahrgänge gelöst werden kann. Wenn darüber hinaus auf Sondermittel zur Bewältigung dieser außerordentlichen Lehrlast, etwa aus dem Hochschulsonderprogramm und dem Bund-Länder-Programm, verwiesen wird, auf welche die Fakultät zurückgreifen könne, muss grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Drittmittel zwar zur Verbesserung der Laborausstattung, die Forschung und Lehre gleichermaßen zugutekommt, *nicht aber zur personellen Absicherung der Lehre* herangezogen werden. Die Auditgespräche haben indessen Anhaltspunkte für die Annahme gegeben, dass letzteres in der Vergangenheit nicht prinzipiell ausgeschlossen war. Die insoweit kritische Haltung der Fakultät findet die ausdrückliche Zustimmung der Gutachter.

Mit dieser Einschränkung wird dennoch zusammenfassend die Einschätzung vertreten, dass das Lehrangebot und die Betreuung der Studierenden im Rahmen des verfügbaren Lehrdeputats gewährleistet sind.

Kriterium 5.2 Personalentwicklung

Evidenzen:

- Wahrnehmung Forschungsfrei-Semester
- Weiterbildungsangebote; s. auch unter: <http://www.fh-nrw.de/index.php?id=6>; <https://www.uni-due.de/zfh/weiterbildung.php> (Zugriff 04.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist festzustellen, dass Lehrende und Mitarbeiter grundsätzlich die Möglichkeit erhalten, an den Veranstaltungen der Hochschuldidaktischen Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen (hdw nrw) teilzunehmen. Auch die Angebote des Zentrums für Hochschul- und Qualitätsentwicklung der Universität Duisburg-Essen zur individuellen Professionalisierung in der Hochschullehre, die Hochschuldidaktik-Woche Kompakt, das NRW-Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ oder UDE-Zertifikate für besondere Schwerpunktthemen dokumentieren, dass die Hochschule über ein Personalentwicklungskonzept verfügt.

Die Aufnahme von didaktischen Fortbildungen in die Zielvereinbarungen mit den Lehrenden (insbesondere für neu berufene Professoren, einschließlich einer Berichtspflicht nach fünf Jahren), aber auch die fachliche und didaktische Weiterbildung im Rahmen von Summer und Winter Schools durch den Austausch mit ausländischen Professoren können dabei durchaus als Anreize zu einer effektiveren Teilhabe an den verfügbaren Weiterbildungsangeboten betrachtet werden (entsprechend einer Empfehlung aus der Vorakkreditierung).

Kriterium 5.3 Institutionelles Umfeld, Finanz- und Sachausstattung

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Gespräche mit der Hochschulleitung und den Programmverantwortlichen
- Vor-Ort-Begehung exemplarischer Labore und Einrichtungen an den Audittagen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die verfügbaren finanziellen Ressourcen (Planmittel des Landes, Qualitätsverbesserungsmittel (Kompensationsmittel für Studiengebühren), Hochschulpaktmittel 2020 (Bund und Länder) sowie Drittmittel) bilden eine tragfähige Grundlage für das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss und sichern die Finanzierung der vorliegenden Programme für den Akkreditierungszeitraum. Dabei wird, wie an anderer Stelle bereits ausgeführt, davon ausgegangen, dass die Hochschule grundsätzlich ohne den Einsatz von Drittmitteln zur personellen Absicherung der Lehre auskommt.

Die exemplarische Begehung von Laboren vermittelte den Eindruck, dass die Fakultät für Ingenieurwissenschaften mit angemessenen Forschungs- und Praktikumslaboratorien ausgestattet ist. Zwar kritisierten die Studierenden, dass die Fachbereichsbibliotheken nur eingeschränkte Öffnungszeiten hätten und am Wochenende geschlossen seien. Da allerdings umfangreiche Räumlichkeiten am Campus in Essen zur Verfügung stehen, erscheint es zumutbar, bei Bedarf den Campus zu wechseln. Die Bibliothek ist angemessen ausge-

stattet, auch wenn die besonders hoch frequentierten Standardwerke hin und wieder vergriffen sind. Es gibt erfreulicherweise eine Reihe von PC Pools, die außerhalb von Lehrveranstaltungen frei genutzt werden können. Auch Lizenzen für gängige Software stehen zur Verfügung und Software Programme können über VPN von außen genutzt werden. Die Infrastruktur entspricht damit insgesamt den qualitativen und quantitativen Anforderungen der vorliegenden Studienprogramme.

Wie schon angesprochen (s. oben Abschnitt C-5.1), gibt es studiengangs-, abteilungs-, aber auch fakultätsübergreifende Kooperationen im Rahmen des Lehraustauschs, die über informelle Abreden auf Dozenten- und Abteilungsebene sowie durch formelle Vereinbarungen auf Fakultätsebene tragfähig und verbindlich geregelt sind.

Zahlreiche Kooperationen und Partnerschaften auf Fakultäts- wie auf Hochschulebene, speziell im südostasiatischen Raum, werden nachweislich für die vorliegenden ISE-Studiengänge und die Ausbildung der Studierenden genutzt, die ihrerseits ganz offenkundig einen zentralen Pfeiler im Internationalisierungskonzept der Hochschule darstellen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:

Die Anforderungen an die personelle und sächliche Ausstattung für die vorliegenden Studienprogramme können *als erfüllt bewertet* werden.

6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen

Kriterium 6.1 Qualitätssicherung & Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Evaluationsordnung von 2007 (https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/3_55.pdf, Zugriff 04.02.2015)
- Fragebögen / Ergebnisse zur Lehrevaluation (Anhang_12 Fragebogen Lehrevaluation); verfügbar unter: <https://www.uni-due.de/iw/de/studium/evaluation.shtml> (Zugriff: 04.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Bei der Ausgestaltung des Qualitätsmanagements vertraut die Hochschule auf eine weitreichende Dezentralisierung der Qualitätsverantwortung für die Studiengänge, die sich in minimalen QM-Vorgaben an die Fakultäten niederschlägt. Grundlage der Qualitätssicherung der vorliegenden Studienprogramme ist die Evaluationsordnung aus dem Jahre 2007, in der die Hochschule ihr Verständnis von Qualität in Studium und Lehre entwickelt und verankert hat. Da im Selbstbericht eine in 2014 überarbeitete Fassung angekündigt wird, deren aktueller Geltungsstatus nicht bekannt ist, sollte diese überarbeitete Version der Evaluationsordnung ggf. nachgeliefert werden.

Das mit der Evaluationsordnung begründete Konzept zur Lehrveranstaltungsevaluation erscheint prinzipiell geeignet, Qualitätsverbesserungen der Lehre zu initiieren. So ist es grundsätzlich als zweckmäßig und zielführend zu bewerten, dass die vorgelegten Musterevaluationsbögen veranstaltungsspezifische Informationen erfragen, wenn man zugleich berücksichtigt, dass laut mündlicher Auskunft darüber hinaus auch andere QM-Instrumente zum Einsatz kommen wie modulbezogene Untersuchungen, jährliche Qualitätskonferenzen, verbindliche Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen Hochschule und Fakultät sowie institutionelle Evaluationen (im sechsjährigen Turnus).

Hinsichtlich der Lehrveranstaltungsevaluation erscheint der dreisemestrige Evaluationszyklus innerhalb der Fakultät für Ingenieurwissenschaften angemessen. Die Entscheidung der studiengangtragenden Lehreinheiten *Elektrotechnik* und *Informatik*, die erst nach den Prüfungen verfügbaren Ergebnisse und ggf. daraus abgeleitete Maßnahmen erst mit der nachfolgenden Studierendenkohorte zu besprechen und von dieser bewerten zu lassen, ist an sich durchaus zielführend. Sie vermeidet das Dilemma von Feedbackgesprächen mit den aktuell evaluierenden Studierenden, die über mögliche künftige Verbesserungen in der Lehre naturgemäß keine Auskunft geben können. Auch ist zu begrüßen, dass die Ergebnisse der Lehrevaluation in aggregierter Form in die Ziel- und Leistungsvereinbarungen einfließen sollen. Das Gespräch mit den Studierenden vermittelt gleichwohl den Eindruck, dass das an sich stimmige Konzept für die Lehrveranstaltungsevaluation in puncto „Feedbackkultur“ noch Entwicklungspotential besitzt. Offenkundig findet eine Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden nicht durchgängig statt und wird auch nicht in allen Fällen als zielgerichtet und konstruktiv wahrgenommen. Es ist durchaus denkbar, dass ein nachdrücklicheres Eintreten der ISE-Fachschaft gegenüber der Fakultätsleitung dieser Kritik der Studierenden bereits die Spitze nehmen könnte; auch ist es in großen Veranstaltungen schwierig, die Evaluationsergebnisse einer Veranstaltung zur Diskussion zu stellen. Eine im Sinne der qualitativen Weiterentwicklung der Studiengänge funktionierende Lehrveranstaltungsevaluation ist jedoch auf effektive Feedbackschleifen angewiesen, weshalb es empfehlenswert erscheint, im Rahmen der Qualitätssicherung der vorlie-

genden Studiengänge insbesondere auf die *durchgängige* Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden bei der Lehrveranstaltungsevaluation hinzuwirken und die gewonnenen Ergebnisse für die weitere Qualitätsentwicklung zu nutzen.

Kriterium 6.2 Instrumente, Methoden & Daten

Evidenzen:

- Auswertung Studierendenstatistik für die vorliegenden ISE-Studiengänge (Selbstbericht)
- Fragebögen / Ergebnisse zur Lehrevaluation (Anhang_12 Fragebogen Lehrevaluation); verfügbar unter: <https://www.uni-due.de/iw/de/studium/evaluation.shtml> (Zugriff: 04.02.2015)
- Ergebnisse der Absolventenbefragung Ba Computer Science and Communications Engineering (Anhang_14 Absolventenbefragung)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der Studiengänge sind geeignete Methoden und Instrumente im Einsatz, die teilweise bereits im vorangehenden Abschnitt erwähnt wurden. Diese sind dokumentiert und werden regelmäßig auf ihre Wirksamkeit und Effizienz hin problematisiert. Das Verbesserungspotential im Hinblick auf die studentische Lehrveranstaltungsevaluation wurde ebenfalls thematisiert.

Aus den Unterlagen geht hervor, dass die Regelstudienzeit in vielen Fällen überschritten wird. Strukturelle Ursachen lassen sich dafür offenkundig nicht identifizieren; Studierende und Programmverantwortliche verweisen im Auditgespräch auf eine eher diffuse Gemengelage von Gründen (fehlende Kenntnisse zum Studienbeginn; Ausübung von Jobs zur Sicherung des Lebensunterhalts während des Studiums; damit zusammenhängend: unregelmäßiger Veranstaltungsbesuch mit resultierenden Studienproblemen etc.). Auch die Studienabbrecherquote in einzelnen Bachelorstudiengängen ist – vor dem Hintergrund des aufwändigen Zulassungsverfahrens – als vergleichsweise hoch einzuschätzen. Die statistischen Daten, welche für die ISE-Studiengänge *in der bisherigen Struktur* vorgelegt wurden, sind in Verbindung mit den Ergebnissen der Absolventenbefragung für den Bachelorstudiengang Computer Science and Communications Engineering aufschlussreich. Sie zeigen für den zuletzt genannten Studiengang und den bisherigen Studiengang Computer Engineering eine kombinierte Studienabbrecher- und Studienwechslerquote von jeweils ca. 50% und eine hohe Abwanderung aus dem Studienprogramm Computer Science and Communications Engineering in den Bachelorstudiengang Computer Engineering. Gleichzeitig ist dort aber eine signifikant hohe Abbrecherquote (ca. 40%) festzustellen.

Beides mag mit enttäuschten Erwartungen der Studierenden hinsichtlich des Gegenstands des gewählten Studiengangs zusammenhängen, wie die Verantwortlichen ausführen und einzelne Freitext-Äußerungen in der Absolventenbefragung für das Studienprogramm Computer Science and Communications Engineering auch zu belegen scheinen. Die Zusammenfassung der beiden Studiengänge verbunden mit der Wahlmöglichkeit zwischen einer informationstechnisch und einer informatisch ausgerichteten Vertiefung könnte demzufolge eine Umstrukturierung sein, die die Problempunkte dieser Studiengänge zielführend angeht.

Über diesen Spezialfall hinaus können Hochschule und Fakultät auf eine Reihe von unterstützenden und steuernden Maßnahmen verweisen, mit denen das Studium in Regelstudienzeit gefördert bzw. dem Studienabbruch entgegen gewirkt werden soll (Angebot von Vorkursen für die MINT-Fächer, verpflichtendes Mentoring-Gespräch bei Nicht-Erreichen von 40 CP im ersten Studienjahr, (geplante) Einführung von systematischen Studienverlaufsanalysen). Gerade Studienverlaufsanalysen und die seit 2014 durchgeführten jährlichen Qualitätsreflexionen, bei denen die Studiengänge der Fakultät oder Lehrereinheit im Rahmen einer sogenannten QM-Konferenz in einem sechsjährlichen Rhythmus betrachtet werden, versprechen an sich wichtige Informationen zur Qualitätsentwicklung in den genannten Hinsichten.

Um zielgerichtete Steuerungsmaßnahmen treffen zu können, sollten künftig die Gründe sowohl für den Studienzeiterverlängerung wie für den Studienabbruch möglichst spezifisch erhoben werden. Die genannten geplanten oder bereits eingeführten QM-Maßnahmen könnten in diesem Sinne noch stärker auf diese Problematiken zugeschnitten werden. Grundsätzlich aner kennenswert ist es jedoch, dass sich die Hochschule der genannten Problemlagen bewusst ist und darauf reagiert.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 6:

Die Anforderungen an die Qualitätssicherung der vorliegenden Studiengänge sind *grundsätzlich erfüllt*.

Das in der Stellungnahme der Hochschule beschriebene neue Verfahren bei der Lehrveranstaltungsevaluation, das eine Diskussion der spät im Semester erhobenen Studierendenmeinung zu den Lehrveranstaltungen regelmäßig mit der neuen Studierendenkohorte zu Beginn des Folgesemesters vorsieht, wurde bereits positiv herausgestellt. Der Eindruck einer gleichwohl verbesserungsfähigen Feedbackkultur mag, wie die Programmverantwortlichen vermuten, tatsächlich mit den noch unzureichenden Erfahrungen zu diesem neuen Evaluationskonzept zusammenhängen. Gleichwohl ist er Anlass genug, die

Empfehlung zur Qualitätssicherung der Studiengänge im Hinblick auf die Lehrveranstaltungsevaluation, die durchschnittliche Studiendauer und den Studienabbruch sowie den Absolventenverbleib zu bekräftigen (s. unten E.1).

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass sich die überarbeitete Fassung der Evaluationsordnung in der Gremienabstimmung befindet, in der noch Änderungen möglich sind. Da deshalb auch keine Entwurfsfassung der neuen Evaluationsordnung nachgereicht wurde, wird die vorliegende Fassung aus dem Jahre 2007 als die derzeit gültige Evaluationsordnung wahrgenommen und beurteilt. Diese aber schafft eine ausreichende Regelungsgrundlage speziell für die studentische Lehrveranstaltungsevaluation. Weiterer Handlungsbedarf besteht insoweit nicht.

7. Dokumentation & Transparenz

Kriterium 7.1 Relevante Ordnungen

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Praktikumsordnung für die Bachelor-Studiengänge COMPUTER ENGINEERING, *COMPUTER SCIENCE AND COMMUNICATIONS ENGINEERING* [jetzt: Computer Engineering], *AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING* [eingestellt], ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, METALLURGY AND METAL FORMING, MECHANICAL ENGINEERING, im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms, INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen; zugänglich unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/09_60_4_juli09.pdf (Zugriff 04.02.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die den Studiengängen zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Die Prüfungsordnungen liegen allerdings nur im Entwurf vor und müssen noch verabschiedet werden. Wie bereits erwähnt, müssen fehlerhafte bzw. (infolge der strukturellen Änderungen) inkonsistente

Studiengangsbezeichnungen in den Ordnungen und studiengangsrelevanten Dokumenten angepasst werden.

Um die Vorlage einer überarbeiteten Version der Evaluationsordnung im Rahmen einer Nachlieferung wird gebeten.

Kriterium 7.2 Diploma Supplement und Zeugnis

Evidenzen:

- Muster Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplements (Anlage_13 Muster Zeugnisse Diploma Supplement)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es liegt nur jeweils ein Muster für das deutsch- und englischsprachige Diploma Supplement der Bachelor- bzw. Masterstudiengänge vor. Diesen sind zwar die Informationen über Ziele, Struktur und Niveau des jeweiligen Studiengangs sowie über die individuelle Leistung des Absolventen zu entnehmen. Jedoch wurde *kein* studiengangspezifisches Muster für jedes der vorliegenden Studienprogramme vorgelegt. Weil darin auch das spezifisch studiengangbezogene Qualifikationsprofil Berücksichtigung finden muss, welches die Hochschule für die einzelnen Studiengänge erst noch zu erarbeiten hat (s. oben Abschnitt D-2.1), erscheint es nicht notwendig und auch nicht ratsam, die studiengangsspezifischen Diploma Supplements zusammen mit der Stellungnahme zu diesem Bericht nachzuliefern; vielmehr sollte dies das tatsächlich erst im weiteren Verfahren geschehen, wenn sorgfältig verfasste studiengangbezogene Kompetenzprofile vorliegen.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass zusätzlich zur Abschlussnote statistische Daten gemäß ECTS Users' Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses in Diploma Supplement, Transcript of Records oder Zeugnis ausgewiesen werden müssen. Solche Daten sind in den einschlägigen vorliegenden Unterlagen nicht zu finden. Um festzustellen, ob das Transcript of Records diese Angaben umfasst, wird um eine entsprechende Nachlieferung gebeten.

Nicht zu erkennen ist weiterhin, ob das Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote, einschließlich der Gewichtung der benoteten Modulleistungen, gibt. Möglicherweise enthält das Transcript of Records auch Angaben darüber; es war den Unterlagen jedoch nicht beigelegt und sollte – wie gesagt – nachgeliefert werden. Anderenfalls empfiehlt es sich, entsprechende Informationen in einem der genannten Dokumente zu ergänzen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 7:

Die Anforderungen an die hier zusammengefassten Kriterien sind *nicht ausreichend erfüllt*.

Die rechtsverbindlichen, um Inkonsistenzen bereinigten Prüfungsordnungen müssen im weiteren Verfahren vorgelegt werden. Das gilt auch für die englischsprachigen Fassungen sowie den nachgereichten Entwurf zur „Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte“. Die diesbezügliche Auflage vom Audittag wird bestätigt (s. unten A.4).

Für jeden der vorliegenden Studienprogramme muss zudem ein studiengangspezifisches Muster in englischer Sprache vorgelegt werden. Darin sind, wie an anderer Stelle dieses Berichts im Zusammenhang dargelegt, die überarbeiteten Lernziele des jeweiligen Studiengangs aufzunehmen. Beide Punkte sind auflagenrelevant (s. unten A. 1 und A.3).

Hinsichtlich der zur Einordnung der Abschlussnote erforderlichen ergänzenden statistischen Daten sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass *nicht* die Bildung einer „relativen ECTS-Note“ gefordert ist, sondern gem. aktuell geltendem ECTS Users' Guide statistische Daten zur Notenverteilung (ggf. auch nur der aktuellen Studierendenkohorte) ausreichend sind. Dass die Hochschule hier zwischenzeitlich eine Lösung gefunden hat, ist erfreulich. Bis zu deren Umsetzung wird dennoch eine darauf bezügliche Auflage befürwortet (s. unten A.5).

Die Ankündigung der Programmverantwortlichen, die Formel zur Berechnung der Gesamtnote künftig auf der Rückseite des Zeugnisses abzudrucken, wird zur Kenntnis genommen. Da dies bisher auch im Transkript of Records offenkundig nicht geschieht, wird eine entsprechende, in die Beschlussempfehlung vom Audittag nur provisorisch aufgenommene Empfehlung bestätigt (s. unten E.5).

Hinsichtlich der derzeit in der Abstimmung befindlichen Neufassung der Evaluationsordnung sind die betreffenden Bemerkungen in der Abschließenden Bewertung zum Qualitätsmanagement zu vergleichen.

D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates

Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Allgemeine Studienziele gem. § 2 gemeinsame PO-Bachelor, PO-Master
- Lernziele gem. Selbstbericht (Anhang Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Studienziele gem. § 2 der jeweiligen PO für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Berufliche Einsatzfelder gem. Selbstbericht (Anhang Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Absatz B
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Mit den formulierten allgemeinen Studenzielen bzw. studiengangsbezogenen Lernzielen hat die Hochschule für die Bachelorstudiengänge Electrical and Electronic Engineering sowie Computer Engineering ein Qualifikationsniveau definiert, das Stufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens grundsätzlich entspricht. Für die Masterstudiengänge Automation and Control Engineering, Power Engineering, Communications Engineering sowie Computer Engineering kann analog dazu festgestellt werden, dass die definierten Studienziele die Zuordnung zum Qualifikationsniveau der Stufe 7 des Europäischen Qualifikationsniveaus rechtfertigen.

In § 2 der Bachelorstudienordnung wird herausgestellt, dass Bachelorstudiengänge grundständige wissenschaftliche Studiengänge sind, die zu einem ersten berufsqualifizierenden akademischen Abschluss führen. In der Prüfungsordnung der Masterstudiengänge heißt es in § 2 analog dazu, dass die Master-Prüfung innerhalb des konsekutiv aufgebauten Studienprogramms „ISE“ einen zweiten berufsbefähigenden Abschluss bildet. Ferner ist in den fachspezifischen Qualifikationszielen für jeden Studiengang festgehalten, dass

sich die Absolventen für einen Beruf oder eine akademische Laufbahn qualifizieren. Die Hochschule hat damit verbindlich als Qualifikationsziel formuliert, dass die Studierenden durch das Studium befähigt werden sollen, eine qualifizierte *Erwerbstätigkeit* aufzunehmen. Die guten Arbeitsmarktchancen, die die Hochschule den Absolventen der vorliegenden ISE-Studiengänge in diesem Zusammenhang attestiert, sind glaubhaft. Die beschriebenen beruflichen Tätigkeitsfelder erscheinen angemessen, wenngleich nicht immer nach dem angestrebten Abschlussniveau differenziert. Im Falle der beiden Masterstudiengänge Communications Engineering und Power Engineering fällt die Darstellung freilich sehr knapp und allgemein aus. Hier hätte man sich – nicht zuletzt wegen der Nähe des Masterstudiengangs Communications Engineering zum Studiengang Computer Engineering – nähere Auskünfte gewünscht. Allerdings ist auch hier an generell guten Beschäftigungsperspektiven gerade in international agierenden Unternehmen nicht zu zweifeln. Hingegen ist es bedauerlich, dass die Hochschule zwar von Absolventenbefragungen spricht, in denen u.a. der Studienverbleib analysiert werde, aber nur für den Bachelorstudiengang Computer Science and Communication Engineering (jetzt: Computer Engineering) auch Ergebnisse dazu präsentiert, die geeignet sind, die Plausibilität der anvisierten Beschäftigungsfelder zu validieren. Weil es andererseits keinen Anlass gibt, an der Darstellung des Qualitätsmanagements und der zugehörigen Instrumente in diesem Punkt zu zweifeln, wird lediglich empfohlen, den Verbleib der Studierenden im Rahmen der Qualitätssicherung aller vorliegenden Studienprogramme – wie geplant – systematisch zu erheben, um die Qualitätsziele der Fakultät und die Qualifikationsziele der Studiengänge zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Ferner sollen die Studierenden zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden, worin prinzipiell ausgedrückt ist, dass die Studierenden der ISE-Studiengänge zu *gesellschaftlichem Engagement* befähigt werden sollen. Als *überfachliche Kompetenzen*, welche nicht zuletzt die *Persönlichkeitsentwicklung* befördern, lassen sich die in allen ISE-Studienprogrammen zu erwerbenden interkulturellen und internationalen Kompetenzen, ergänzt um Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und Kommunikationskompetenz, verstehen.

Hinsichtlich der fachlichen Kompetenzen legt §2 Absatz 2 der gemeinsamen Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge fest, dass das Ziel verfolgt wird, „unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln“. In § 2 Absatz 2 der gemeinsamen Prüfungsordnung für Masterstudiengänge heißt es ergänzend, dass „aufbauend auf ein vorangegangenes Bachelor-Studium vermitteln sie fortgeschrittene wissenschaftliche Qualifikationen im Sinne

zunehmender fachlicher Komplexität“. Damit wird das Qualifikationsziel zur *wissenschaftlichen* Befähigung grundsätzlich formuliert.

Hinsichtlich der fachlichen Kompetenzen ist anzuerkennen, dass die Programmverantwortlichen bestrebt waren, Lernziele für die einzelnen Studiengänge zu definieren, welche den fachlichen Besonderheiten und dem jeweiligen Anspruchsniveau gerecht werden. Auch gibt die Darstellung der Kompetenzfelder in den jeweiligen Bachelor- und Masterstudiengängen – *in Verbindung mit den mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen sowie unter Berücksichtigung der Modulbeschreibungen* – überwiegend eine recht genaue Vorstellung der jeweils angestrebten Qualifikationsprofile, zugrunde liegenden Berufsbilder und vorgestellten professionellen Einsatzfelder. Gleichwohl gelingt es den Verantwortlichen *nicht* überzeugend, diese Kompetenzprofile für jeden einzelnen Studiengang auch schlüssig zu formulieren.

Tatsächlich erschöpfen sich vor allem die fachlichen Kompetenzbeschreibungen, die zu präzisieren und zu vermitteln angesichts der z.T. großen inhaltlichen Nähe der Studiengänge besonders wichtig wäre, vielfach in der Benennung der elektro- oder informationstechnischen bzw. informatischen Fachgebiete, in denen sie erworben werden sollen, was einer Umschreibung von Inhalten statt der Formulierung von Kompetenzen (im weiten Sinne) gleichkommt. Pars pro toto können hierfür die folgenden Formulierungen stehen, die sich in wiederkehrenden Wendungen in den Kompetenzbeschreibungen aller hier zu besprechenden Studiengänge wiederfinden: „Die Absolventen [...] beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich der Hochspannungstechnik [...]“, „beherrschen die grundlegenden Fachkenntnisse aus dem Bereich des Computer Engineering [...]“, „beherrschen die grundlegenden Kenntnisse aus dem Bereich der Regelungstechnik [...]“, „verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Automatisierungstechnik bzw. Regelungstechnik bzw. Kommunikationstechnik bzw. Energietechnik [...]“ etc. Hinzu kommen generische Lernziele wie „Absolventen haben Erfahrung erworben in der selbstständigen Bearbeitung eines Problems aus dem Bereich [xy] oder deren Anwendung in einem anderen Bereich der Ingenieurwissenschaften innerhalb der vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden und dieses verständlich darzustellen“. Hier speziell ebnet schon die Art der Kompetenzformulierung auch den Unterschied zwischen Bachelor- und Masterniveau ein, der ansonsten in der Benutzung von Signalwendungen wie „fortgeschrittenen Theorien“, „fortgeschrittenen Kenntnissen und Kompetenzen“ leidlich sichtbar bleibt. In allen genannten Fällen fehlt es indessen an dem Entscheidenden: zu verdeutlichen, welche Fähigkeiten und Kompetenzen für einen Studiengang denn nun profilgebend sind und auf den Gebieten der Automatisierungs-, Regelungs-, Kommunikations-, Energietechnik, des Software Engineering etc. erworben wer-

den. *Studiengangsspezifische* Kompetenzprofile in diesem Sinne liegen für keinen Studiengang derzeit vor.

Das macht es schwierig, die vorliegenden Zielmatrizen zur Bewertung der Umsetzung der angestrebten Lernziele auf der Ebene des Curriculums bzw. der Module heranzuziehen. Sie geben lediglich einen groben Überblick über die Zuordnung von Modulen zu rein inhaltlich oder eben generisch umschriebenen Kompetenzbereichen.

Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass die Lernziele der Studiengänge („Kompetenzprofil“ der Absolventen) studiengangsspezifisch präzisiert werden müssen. Darüber hinaus müssen sie den relevanten Interessenträgern – insbesondere Lehrenden und Studierenden – zugänglich gemacht und so verankert werden, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Darüber hinaus gehend sollte anhand überarbeiteter Zielmatrizen verdeutlicht werden, wie die einzelnen Module zum Erreichen der studiengangsspezifischen Lernziele beitragen. Es ist weiterhin unverzichtbar, dass die Lernziele der Studiengänge einheitlich kommuniziert und demzufolge auch in das jeweilige studiengangsspezifische Diploma Supplement aufgenommen werden.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind *noch nicht hinreichend erfüllt*. Begrüßenswert ist, dass – wie die Stellungnahme der Hochschule zeigt – die Programmverantwortlichen die Schwächen in der Beschreibung der Qualifikationsziele erkennen und diese verbessern wollen.

Die Qualifikationsziele der einzelnen Studiengänge müssen studiengangsspezifisch im Sinne eines Qualifikationsprofils präzisiert, für die wesentlichen Interessenträger zugänglich verankert und in das jeweilige Diploma Supplement aufgenommen werden. Anhand überarbeiteter Zielmatrizen sollte dann nachvollziehbar demonstriert werden, wie die einzelnen Module zum Erreichen der studiengangsspezifischen Lernziele beitragen. Obgleich kein struktureller Mangel, ist dieses Darstellungsdefizit auflagenkritisch. Zugleich ist den Programmverantwortlichen zuzustimmen, dass eine sorgfältige Überarbeitung nicht kurzfristig (etwa im Rahmen einer Nachlieferung) geleistet werden kann, sondern mehr Zeit in Anspruch nehmen wird. Die in der Beschlussempfehlung vom Audittag dazu formulierte Auflage (s. unten A.1) wird aufrechterhalten.

Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

(1) Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse

Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt aufgrund der Redundanz der Kriterien im Rahmen des Kriteriums 2.1 bzw. in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben.

(2) Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen

Die Ländergemeinsamen Strukturvorgaben umfassen die folgenden acht Prüffelder (A 1. bis A 8.).

A 1. Studienstruktur und Studiendauer

Evidenzen:

- Formale Angaben gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen *Bachelor-Abschlussarbeit* und *Masterarbeit* [Umfang]
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden für die Studiengänge eingehalten.

A 2. Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zugangsvoraussetzungen und Übergangsbestimmungen sind in den ISE-Bachelor- bzw. Masterprüfungsordnungen geregelt. Dabei wurden die Vorgaben der KMK zu den Zugangsvoraussetzungen und Übergängen berücksichtigt

Zu den Zugangsvoraussetzungen ist im Übrigen ausführlich Abschnitt D-2.3 zu vergleichen.

A 3. Studiengangsprofile

Evidenzen:

- Formale Angaben gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eine Profilverordnung entfällt für die Bachelorstudiengänge.

Die Hochschule definiert die Masterstudiengänge als *forschungsorientiert*. Diese Einordnung ist angesichts der curricularen Inhalte, Projektarbeiten, der Abschlussarbeiten, sowie der Forschungsaktivitäten und Forschungskooperationen auf den studiengangsrelevanten Gebieten begründet.

A 4. Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen#ä

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die Masterstudiengänge nimmt die Hochschule zu Recht die Zuordnung als konsekutive Studiengänge in § 2 der gemeinsamen Prüfungsordnung vor.

Die im Selbstbericht ausführlich dargelegte Entwicklung der ISE-Struktur verdeutlicht, wie bisher selbstständige Studiengänge verschmolzen und ggf. in disziplinentorientierten Studienrichtungen fortgeführt oder umgekehrt, wie bisherige Profilverrichtungen zu eigenständigen Studienprogrammen ausdifferenziert wurden. Die von der Hochschule intendierten konsekutiven Bachelor-/Masterstudienpfade haben allerdings durch die Zusammenfas-

sung der Angebote im Bachelorbereich und die weitere Ausdifferenzierung im Masterbereich an Transparenz verloren und es empfiehlt sich daher, Studienbewerber und Studierende unter Berücksichtigung der jeweils angestrebten Qualifikationsprofile darüber angemessen zu informieren.

A 5. Abschlüsse

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für alle zu akkreditierenden Studiengänge wird nur ein Abschlussgrad vergeben; die Vorgaben der KMK werden somit eingehalten.

A 6. Bezeichnung der Abschlüsse

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Muster Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplements (Anlage_13 Muster Zeugnisse Diploma Supplement)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK werden weitestgehend eingehalten. Eine unzureichende Bewertungsgrundlage bilden die vorliegenden Diploma Supplements.

Es liegt nur jeweils ein Muster für das deutsch- und englischsprachige Diploma Supplement der Bachelor- bzw. Masterstudiengänge vor. Diesen sind zwar die Informationen über Ziele, Struktur und Niveau des jeweiligen Studiengangs sowie über die individuelle

Leistung des Absolventen zu entnehmen. Jedoch wurde *kein* studiengangspezifisches Muster für jedes der vorliegenden Studienprogramme vorgelegt. Weil darin auch das spezifisch studiengangbezogene Qualifikationsprofil Berücksichtigung finden muss, welches die Hochschule für die einzelnen Studiengänge erst noch zu erarbeiten hat (s. oben Abschnitt D-2.1), erscheint es nicht notwendig und auch nicht ratsam, die studiengangsspezifischen Diploma Supplements zusammen mit der Stellungnahme zu diesem Bericht nachzuliefern; vielmehr sollte dies das tatsächlich erst im weiteren Verfahren geschehen, wenn sorgfältig verfasste studiengangbezogene Kompetenzprofile vorliegen.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass zusätzlich zur Abschlussnote statistische Daten gemäß ECTS Users' Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses in Diploma Supplement, Transcript of Records oder Zeugnis ausgewiesen werden müssen. Solche Daten sind in den einschlägigen vorliegenden Unterlagen nicht zu finden. Um festzustellen, ob das Transcript of Records diese Angaben umfasst, wird um eine entsprechende Nachlieferung gebeten.

A 7. Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktesystem/ Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktesystemen und die Modularisierung von Studiengängen

Evidenzen:

- Studienverläufe gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Studien- und Prüfungspläne gem. Anhang 01_Studienverlaufsplan
- Modulbeschreibungen
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Modularisierung: Die Studiengänge sind modularisiert und die Module stellen grundsätzlich inhaltlich in sich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten dar, die teilweise in aufeinanderfolgenden Semestern absolviert werden, sich aber über max. zwei Semester erstrecken.

Mit letzterem wird einer Empfehlung aus dem Erstakkreditierungsverfahren entsprochen. Eine gewisse Kleinteiligkeit des Curriculums, das studiengangübergreifend sowohl im Pflicht- wie im Wahlpflichtbereich zahlreiche Module mit einem Umfang von 3 oder 4 Kreditpunkten umfasst, ist hingegen nicht zu verkennen, was für die Studierenden mit einer potentiell erhöhten Prüfungslast einhergeht. Da der inhaltliche Zuschnitt der Module insgesamt überzeugt, wäre eine größere Zahl von Modulen, die von der 5-Kreditpunkt-Regel der KMK abweichen, über alle Studiengänge hinweg im Sinne der genannten Vorgabe dann vertretbar, wenn sich die Prüfungsbelastung der Studierenden dennoch im akzeptablen Rahmen hielte. Dies ist aus den vorliegenden Unterlagen nur schwer zu bewerten (zu den Folgerungen daraus s. den nachfolgenden Abschnitt *Prüfungen*).

Unübersichtlich und missverständlich ist in diesem Zusammenhang die Dokumentation der Modularisierung in den Studien- und Prüfungsplänen, die dem Selbstbericht als separater Anhang beigefügt, aber laut Anhangsverzeichnis der Prüfungsordnungen diesen entnommen sind. Die Studienverlaufspläne führen hier nur die Lehrveranstaltungen, jedoch nicht die Referenzmodule auf, welche jedoch in den anschließenden Prüfungsplänen ausdrücklich genannt werden. Missverständlich ist dies mit Blick auf die zahlreichen mehrteiligen Module des technisch-fachlichen Bereichs, die sich aus zusammengehörigen Vorlesungs- und Praktikumsveranstaltungen zusammensetzen. Wäre das nach der gewählten semesterweisen Übersicht mit Blick auf die teils konsekutiven Veranstaltungen noch vertretbar, so ist es jedenfalls inkonsistent, wenn sich die „Modulhandbücher“ für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge aus Veranstaltungsbeschreibungen zusammensetzen, Lernziele also beispielsweise nur jeweils für die Vorlesung und das Praktikum, nicht für das Modul als solches, das beide Veranstaltungen umfasst, formuliert sind. Veranstaltungsübergreifende Modulziele wiederum sind idealerweise nicht bloß die Summe der Lernziele der zugehörigen Lehrveranstaltungen. Bei der Überarbeitung der „Modulhandbücher“ müssen deshalb durchgängig und vor allem im Falle zusammengesetzter Module Modulbeschreibungen generiert werden, die sich auf das *Gesamtmodul* beziehen.

Module des Bachelorniveaus finden – soweit erkennbar – keine Verwendung in den Masterstudiengängen.

Prüfungen: Zum Prüfungssystem sind die Ausführungen unten D-2.4 und D-2.5 zu vergleichen.

Auslandsstudium/Mobilitätsfenster: Das obligatorische drei- bis sechsmonatige Auslandsstudium von Bachelorstudierenden, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ist unterstützenswert und hinsichtlich der mit den ISE-Studienprogrammen verfolgten Lernziele im überfachlichen Bereich (namentlich der

angestrebten Sprachenkompetenz) sehr sinnvoll. Sowohl selbstorganisierte Studienphasen, für die ggf. Learning Agreements eine geeignete Anerkennungsbasis schaffen, wie die Durchführung der berufspraktischen Phase oder/und der Abschlussarbeit im Ausland, in beiden Fällen offenkundig – was die Studierenden bestätigen – sorgfältig vorbereitet und vom Support Center for (Inter)national Engineering Students (SCIES) intensiv betreut, bilden hierfür geeignete Mobilitätsfenster.

Arbeitslast: Die Berechnung der Arbeitslast der Studierenden erfolgt auf der Basis des ECTS-Systems. Dabei entspricht ein Kreditpunkt einem zeitlichen Aufwand von 30 Arbeitsstunden, wie in der Legende zu den Anlagen der gemeinsamen Prüfungsordnung festgelegt wird. Die Kreditpunkte werden für ein Modul vergeben, wenn die Modulprüfung als bestanden gilt. Aus dem Gespräche mit den Studierenden ergibt sich, dass der Kreditpunktbewertung im Großen und Ganzen offenbar eine realistische Einschätzung des studentischen Arbeitsaufwandes zugrunde liegt. Diese wird zudem über die regelmäßige Workload-Erhebung im Rahmen der Lehrevaluation validiert, deren Ergebnisse erforderlichenfalls zur Anpassung der Kreditpunktvergabe oder inhaltlichen Modulgestaltung herangezogen werden. Die Aufschlüsselung der studentischen Arbeitslast pro Modul ist eine nützliche Information für die Studierenden, fehlt allerdings in den Modulbeschreibungen (Lehrveranstaltungsbeschreibungen), in denen lediglich Kreditpunkte und SWS angegeben sind. Die Modulhandbücher sollten bei einer zukünftigen Überarbeitung entsprechend ergänzt werden.

Die studentische Arbeitslast pro Semester beträgt ausweislich der vorliegenden Studienverlaufspläne zwischen 27 und 33 Kreditpunkten und gewährleistet die prinzipielle Studierbarkeit der Curricula. Die Abweichungen von den laut Prüfungsordnungen einheitlich vorgesehenen 30 ECTS-Punkten pro Semester bewegen sich in einer tolerierbaren Bandbreite. Es wäre hingegen zu prüfen, ob die betreffende Regelung in den Prüfungsordnungen (jeweiliger § 12 Abs. 2) die Möglichkeit von Toleranzbreiten nicht auch ausdrücklich umfassen sollte. Dass ausländische Studierende offenbar häufig weit mehr als die vorgesehene Zeit benötigen, insbesondere wenn sie deutsche Veranstaltungen besuchen, ist gerade angesichts des großen Gewichts, dass die Hochschule bei der Bewerberauswahl auf die Sprachkenntnisse legt, schwerlich ganz vermeidbar. Umgekehrt mag darin ein wichtiger Grund für die vielfach deutlichen Überschreitungen der Regelstudienzeit liegen (s. dazu unten D-2.9); auch die Einschätzung von Bachelor- wie Masterstudierenden, dass das geforderte Sprachniveau vor allem für das Verständnis technischer Sachverhalte häufig nicht ausreicht, erhält in diesem Zusammenhang eigenes Gewicht (s. dazu unten D-2.3).

Modulbeschreibungen: Prinzipiell werden die für die Studiengänge insgesamt angestrebten Lernziele in den Modulbeschreibungen⁷ der ISE-Studiengänge systematisch konkretisiert. Inwiefern das der Fall sein soll, geht – mit den in Abschnitt D-2.1 erörterten Einschränkungen – aus den Zielmatrizen grundsätzlich hervor. Weil hingegen letztlich nur aus der Lektüre der Modulbeschreibungen selbst ersichtlich ist, in welchen Modulen welche analytisch-methodischen oder Entwicklungs- bzw. Designkompetenzen erworben werden sollen und können, wird es zur Konsistenzprüfung sowohl für die Hochschule selbst wie für die Gutachter hilfreich sein, wenn im Zuge der angemahnten studiengangspezifischen Präzisierung der Lernziele auch die Zielmatrizen noch einmal so überarbeitet werden, dass sie die curriculare Umsetzung des jeweils auf Studiengangsebene definierten Kompetenzprofils plausibel demonstrieren.

Unabhängig davon weisen freilich die Lernzielbeschreibungen auch auf Modulebene in vielen Fällen noch Verbesserungsbedarf auf, weil statt angestrebter Lernergebnisse Lehrinhalte beschrieben (z.B. Module Energietechnik, Hochspannungsgleichstromübertragung, Mathematische Methoden der Regelungstechnik, Moderne elektrische Energieversorgung) oder keine konkreten Lernziele formuliert werden (Taxonomie(!); z.B. Module Digitale Schaltungstechnik, Kommunikationsnetze). In einer Reihe von Fällen sind die Lernziele auch nur cursorisch und kaum umfassend dargestellt (z.B. Module Distributed Systems, Festkörperelektronik, Leistungselektronik, Mobilkommunikationsgeräte). Beispiele für gut gelungene Lernzielformulierungen finden sich in den Beschreibungen der Module Computer Graphics, Einführung in die Automatisierungstechnik, Digitale Medien, Muster- und Komponentenbasierte Software Entwicklung).

Im Zusammenhang der Lernzielbeschreibungen fällt auch auf, dass die nach den Zielmatrizen zu erwartenden fachübergreifenden sozialen und kommunikativen Kompetenzen in den betreffenden Modulbeschreibungen vielfach nicht herausgearbeitet werden.

Noch in einigen weiteren Hinsichten weisen die Modulbeschreibungen Verbesserungsbedarf auf. So werden grundsätzlich keine fachlichen Voraussetzungen für die jeweiligen Module angegeben. Diese aber sind eine wichtige Informationsgrundlage für die Studierenden, um zu beurteilen, ob die eigenen Kompetenzen ausreichend sind, ein Modul belegen zu können. Auch variieren die Angaben zu den Prüfungen; für einige Prüfungen ist die Prüfungsdauer angegeben, für andere nicht. Durchgängig fehlen Angaben zu Präsenzzeit und Eigenarbeitszeit, ohne die sich das Verhältnis von Präsenzzeit und Eigenstudium

⁷ Diese Terminologie folgt der zusammenfassenden Darstellung der „Modulbeschreibungen“ in den mit dem Selbstbericht vorgelegten „Modulhandbüchern“, wobei die Beschreibungen selbst sich auf Veranstaltungen beziehen, die in allen Fällen zusammengesetzter Module nicht mit den Modulen identisch sind. Darauf hinzuweisen ist insofern wichtig, als das Thema sachlich zusammenhängender, aber nicht als Module dargestellter Vorlesungs- und Praktikumsveranstaltungen oben bereits thematisiert wurde.

als Grundlage der studentischen Arbeitsbelastung nur schwer abschätzen lässt. Ferner ist aus den Modulbeschreibungen nicht ersichtlich, ob es sich bei den Veranstaltungen um Wahl- oder Pflichtveranstaltungen handelt, für welche Studiengänge sie verwendet werden und ob sie dem Bachelor- oder dem Masterbereich zuzurechnen sind. Schließlich sind Lehrende, aber keine Modulverantwortlichen genannt, die bei wechselnden Lehrenden als Ansprechpartner der Studierenden zur Verfügung stehen. Dies alles sind wichtige Informationen für die Studierenden, die in den Modulbeschreibungen nicht fehlen sollten. Es wird deshalb für erforderlich gehalten, die Modulbeschreibungen in den aufgeführten Punkten zu überarbeiten. Es erscheint zudem ratsam, die Überarbeitung zu nutzen, um die vielfach auf veraltete Fachliteratur verweisenden Literaturangaben in den Modulbeschreibungen zu aktualisieren.

Zu den *Anerkennungsregelungen* sind die einschlägigen Bemerkungen unten Abschnitt D-2.3 zu vergleichen.

A 8. Gleichstellungen

Zu diesem Kriterium ist eine Überprüfung im Akkreditierungsverfahren nicht erforderlich.

(3) Landesspezifische Strukturvorgaben

Nicht relevant.

(4) Verbindliche Auslegungen durch den Akkreditierungsrat

Nicht relevant.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden als in einigen Punkten *noch nicht erfüllt* bewertet.

Da die konsekutiven Studienpfade der vorliegenden Bachelor- und Masterprogramme aufgrund der Umstrukturierung der Studiengänge nicht mehr ohne weiteres erkennbar sind, wird es zudem als empfehlenswert erachtet, hierüber unter Berücksichtigung der angestrebten Lernziele angemessen zu informieren (s. unten E.2).

Wünschenswert wäre es, die Modularisierung in den Studien- bzw. Prüfungsplänen und Modulbeschreibungen eindeutiger zu dokumentieren und dabei insbesondere die jeweilige Modulreferenz konsistent auszuweisen. Da die verschiedenartige Darstellung in den Studien- bzw. Prüfungsplänen sich aus den unterschiedlichen Zielen erschließt, die mit dem jeweiligen Plan verfolgt werden, und weil die Darstellung auch nicht direkt falsch ist,

sondern eben nur missverständlich und unübersichtlich wirkt, erscheint es jedoch angemessen, eine Vereinheitlichung im Sinne einer semesterweisen Übersicht bei beiden Plänen anzuregen, von einer förmlichen Empfehlung oder gar Auflage aber abzusehen.

Weiterhin bleiben die im Text dargelegten Monita zu den Modulbeschreibungen im Rahmen einer Überarbeitung zu beheben. Soweit diese Defizite auch einzelne der nachfolgenden Kriterien betreffen oder erst in den entsprechenden Abschnitten angesprochen sind, wird an der hierzu ursprünglich formulierten Auflage festgehalten (s. unten A.2). Die konstruktive Aufnahme der kritischen Hinweise der Gutachter in der Stellungnahme der Hochschule wird ebenfalls positiv zur Kenntnis genommen.

Für jeden der vorliegenden Studienprogramme muss ein studiengangspezifisches Muster in englischer Sprache vorgelegt werden. Darin sind, wie an in den Bemerkungen zu Kriterium 2.1 im Zusammenhang dargelegt, die überarbeiteten Lernziele des jeweiligen Studiengangs aufzunehmen. Beide Punkte sind auflagenrelevant (s. unten A. 1 und A.3).

Hinsichtlich der zur Einordnung der Abschlussnote erforderlichen ergänzenden statistischen Daten sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass *nicht* die Bildung einer „relativen ECTS-Note“ gefordert ist, sondern gem. aktuell geltendem ECTS Users' Guide statistische Daten zur Notenverteilung (ggf. auch nur der aktuellen Studierendekohorte) ausreichend sind. Dass die Hochschule hier zwischenzeitlich eine Lösung gefunden hat, ist erfreulich. Bis zu deren Umsetzung wird dennoch eine darauf bezügliche Auflage befürwortet (s. unten A.5).

Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

Vermittlung von Wissen und Kompetenzen

Evidenzen:

- Curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Selbstbericht (Kapitel 3.6)
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Modulbeschreibungen
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die in den übergeordneten Lernergebnissen prinzipiell, trotz der an anderer Stelle erörterten Formulierungsdefizite (s. oben Abschnitt D-2.1), adressierten fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen werden mit den vorliegenden Curricula grundsätzlich umgesetzt, und die Zielmatrizen plausibilisieren das mit den Einschränkungen, die aus den inhaltsbezogenen und generischen Lernziel-Formulierungen in fachlicher Hinsicht resultieren. Gleichwohl besteht in einigen Hinsichten Verbesserungsbedarf oder doch mindestens Verbesserungspotential. *Darauf wird im nachfolgenden Abschnitt Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile näher einzugehen sein.*

Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile

Evidenzen:

- Curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Zielmatrizen gem. Selbstbericht (Anhang_02_Studienziele-Lernergebnisse ISE), s. oben Steckbrief, Abschnitt B
- Modulbeschreibungen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Praktikumsordnung für die Bachelor-Studiengänge COMPUTER ENGINEERING, *COMPUTER SCIENCE AND COMMUNICATIONS ENGINEERING* [jetzt: Computer Engineering], *AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING* [eingestellt], ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, METALLURGY AND METAL FORMING, MECHANICAL ENGINEERING, im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms, INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen; zugänglich unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/09_60_4_juli09.pdf (Zugriff 04.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Einrichtung und Weiterentwicklung der vorliegenden internationalen Studienprogramme wird grundsätzlich positiv eingeschätzt. Das gilt generell für das gemeinsame Studien- und Betreuungskonzept und hinsichtlich der Bachelorprogramme speziell für das gemeinsame erste Studienjahr und die damit geschaffene Voraussetzung für die prinzipielle Durchlässigkeit der Studienprogramme. Studiengangsbezogen ist das breite Angebot an Lehrveranstaltungen besonders herauszuheben.

Aufbau: Trotz des allgemeinen Fazits, dass die angestrebten Qualifikationsziele nach den Modulbeschreibungen und Eindrücken aus den Auditgesprächen erreicht werden, lassen sich vereinzelt Verbesserungsbedarf oder doch zumindest Verbesserungspotential in den vorliegenden Curricula feststellen.

Generell wäre es sicher hilfreich, über den curricularen Aufbau und konsistenten Zusammenhang der Module eines Studiengangs auch in den Modulbeschreibungen zu informieren, indem die jeweiligen fachlichen Modulvoraussetzungen (unabhängig davon, ob nur empfohlen oder prüfungsrechtlich vorgegeben) dort angegeben werden. Dieser Punkt ist bei der notwendigen Überarbeitung der vorliegenden Modulhandbücher zu berücksichtigen.

In diesem Kontext ergab das Gespräch mit den Studierenden, dass offenbar in Einzelfällen die Abstimmung zwischen Modulen, die von unterschiedlichen Lehreinheiten verantwortet werden, bzw. die Synchronisierung von Vorlesungen und Übungen nicht optimal gelingt. Belastbare Rückschlüsse auf ein generelles Abstimmungsproblem sind jedoch aus diesen Äußerungen, die zudem kein einheitliches Meinungsbild der Studierenden widerspiegeln, kaum zu ziehen. Die Hinweise sollten deshalb von den Verantwortlichen zum Anlass genommen werden, der angesichts der lehrinheits- und studiengangsübergreifenden Konzeption der ISE-Studienprogramme besonders anspruchsvollen organisatorischen und inhaltlichen Abstimmung der Curricula im Rahmen der Qualitätssicherung spezielles Augenmerk zu widmen und sie im Bedarfsfall zu verbessern.

Zu den einzelnen Studienprogrammen ist das Folgende zu bemerken: Im Bachelorstudiengang Electrical and Electronics Engineering werden die Grundlagen der Elektrotechnik, speziell auf dem Gebiet Felder und Wellen, nach Inhalt und Umfang nur vergleichsweise cursorisch behandelt (etwa im Kontext der Leitungstheorie). Dass die Verantwortlichen dies u.a. mit dem Vorrang einer breiten elektrotechnischen Grundlagenausbildung gegenüber speziellen, auch grundlegenden, fachlichen Themengebieten begründen, die vielmehr im Masterstudiengang (u.a. in Modulen zur Signalübertragung und Antennenmodulation) vertieft würden, ist angesichts des begrenzten zeitlichen Rahmens für das Bachelorstudium und der vor allem mit dem gemeinsamen ersten Studienjahr intendier-

ten Flexibilität prinzipiell nachvollziehbar. Dennoch lässt es die grundlegende Bedeutung der elektrischen Felder und Wellen angeraten erscheinen, Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie zu erweitern.

Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Computer Engineering fällt auf, dass Inhalte auf dem Gebiet der Theoretischen Informatik (Automatentheorie, Theorie der formalen Sprachen, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie etc.) im Curriculum eher schwach ausgeprägt sind. Hinweise der Verantwortlichen, entsprechende Themen z.B. in den Modulen *Fundamentals of Computer Engineering* oder *Datenstrukturen und Algorithmen* zu behandeln und mit dem Studiengang einen prinzipiell stärker ingenieurwissenschaftlich und weniger Informatik-bezogenen Studiengang anbieten zu wollen, für den eine themenspezifische Vertiefung im Übrigen auch hier im Masterstudiengang vorgesehen sei, wirken nicht gänzlich überzeugend. Ähnliches lässt sich über das Teilgebiet der Rechnerarchitektur sagen, welches die Verantwortlichen – fokussiert auf Mikrocontroller – beispielsweise in den Modulen *Struktur von Mikrorechnern* und *Embedded Systems* angegangen sehen.

Denn die y-Struktur des Bachelorstudiengangs soll den Studierenden die Möglichkeit geben, zwischen einem Software- und einem Hardware-orientierten Studienprofil zu wählen, wodurch die genannten Teilgebiete der Theoretischen und Technischen Informatik ihre fundamentale Bedeutung zumindest für die jeweils einschlägige Vertiefungsrichtung behalten. Es empfiehlt sich deshalb darüber nachzudenken, wie die Kompetenzen der Studierenden auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik im Rahmen des vorliegenden Curriculums erweitert werden können. Angesichts der Re-Strukturierung des Bachelorstudiengangs Computer Engineering scheint es richtig, die sinnentsprechende Empfehlung zur Theoretischen Informatik im Erstakkreditierungsverfahren neu zu bewerten und sie für den vorliegenden Studiengang zu bestätigen.

Im Curriculum des Masterstudiengangs Power Engineering ist das Modul *Advanced Computer Architecture* nicht selbsterklärend. Für die ihm von den Programmverantwortlichen vor dem Hintergrund der wachsenden Rolle der Informationstechnik vor allem auch für die Energietechnik zugeschriebene Rolle (Stichworte „Smart Grids“, „Smart Home“) scheint es dagegen kaum geeignet. Insoweit wären Module zu den Themenfeldern Netze und Verteilte Systeme (Echtzeitsysteme oder Eingebettete Systeme) viel näherliegend. Sofern deshalb die intelligente Netzsteuerung und -integration ein ausdrücklich angestrebtes Lernziel des Studiengangs sein soll, ist dieses nicht nur entsprechend eindeutig zu definieren (s. oben Abschnitt D-2.1), sondern erscheint es zudem empfehlenswert, Modulinhalt mit informationstechnischer Ausrichtung besser auf diese Lernziel hin auszurichten.

Im Falle des Masterstudiengangs Embedded Systems Engineering machen Bezeichnung und Curriculum keinen wirklich kohärenten Eindruck. Die Argumentation der Programmverantwortlichen, in der Bezeichnung die Informatik nicht mehr ausdrücklich adressieren zu wollen, um gegenüber Studienbewerbern und Studierenden keine falschen Erwartungen zu schüren, ist nachvollziehbar. Dies gilt strategisch mit Blick auf die Abgrenzung der Studiengänge untereinander und inhaltlich, soweit die Schwerpunkte des Studiengangs stärker auf der informationstechnischen Seite bzw. auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme liegen sollen. Gerade profilgebende Module in diesem Sinne sind im Studiengang jedoch eher schwach repräsentiert. Es wird zur Kenntnis genommen, dass diesem Aspekt im Zuge anstehender Neuberufungen Rechnung getragen werden soll. So könne mit der Denomination einer Professur „Technische Informatik in der Medizintechnik“ zwanglos beispielweise die große Bedeutung eingebetteter Systeme in der Medizintechnik Berücksichtigung finden. Mit seinem jetzigen inhaltlichen Zuschnitt wird das Studienprogramm durch die Bezeichnung dennoch kaum angemessen abgebildet. Es wird daher notwendig sein, Studiengangsbezeichnung und curriculare Inhalte des Masterstudiengangs Embedded Systems Engineering miteinander in Einklang zu bringen. Eine curriculare Ausweitung von profilspezifischen Lehrinhalten, um die in diesem Sinn zu präzisierenden Lernziele des Studiengangs (s. oben Abschnitt D-2.1) umsetzen zu können, oder eine geeignete Anpassung der der Studiengangsbezeichnung (gleichfalls unter Berücksichtigung der programm-spezifisch zu präzisierenden Lernziele des Studiengangs) ist unumgänglich.

Sowohl innerhalb des Bachelor- wie innerhalb des Masterstudiums gibt es Möglichkeiten der individuellen Profilbildung. Dass dabei der speziell technische Wahlpflichtbereich in den Bachelorstudiengängen vergleichsweise klein ausfällt, ist angesichts der angestrebten breiten Grundlagenausbildung und des ressourcenschonenden gemeinsamen ersten Studienjahrs durchaus plausibel. Ein deutlich größerer Wahlpflichtbereich sowie im Studiengang Computer Engineering die Wahl zwischen den beiden angebotenen Vertiefungsrichtungen geben in den Masterstudiengängen die Möglichkeit zur individuellen fachlichen Profilierung.

Ergänzend sind hierzu die Ausführungen oben D-2.2 (A7. Modularisierung) zu vergleichen.

Lehrformen: Die in den ISE-Studiengängen gängigen Lehr-/Lernformen (Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar, Projekt oder selbstständige Abschlussarbeit mit abschließendem Kolloquium), flankiert durch von den Studierenden geschätzte E-Learning-Angebote (bis hin zu Video-Vorlesungen), unterstützen insgesamt das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse. Soweit die etwa zu gleichen Teilen in deutscher und in englischer Sprache angebotenen Module erhebliche Anforderungen an Lehrende wie Studierende stellen, ist es besonders zu würdigen, dass beide Seiten damit flexibel und ergebnisorientiert umgehen (z.B. Wechsel der Unterrichts- und/oder Prüfungssprache auf Seiten der Lehrenden;

Bildung von Lerngruppen zum Ausgleich von ungleichen Sprachfertigkeiten bei den Studierenden).

Die von den Verantwortlichen unterstrichene Bedeutung der Laborpraktika speziell für die ausländischen Studierenden, denen häufig praktische Erfahrungen zu den Studieninhalten fehlen, ist im Hinblick auf die zu erwerbenden ingenieurpraktischen Kompetenzen positiv zu würdigen.

Die Mobilität der Studierenden ist insofern ein wichtiger didaktischer Aspekt, als diese durch den Studierendenaustausch mit Partneruniversitäten erfahren, dass die gleichen technischen Inhalte auf höchst unterschiedlicher Weise vermittelt werden können. Das obligatorische Auslandsstudium für Studierende, die ihre Studienqualifikation an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ist daher ausdrücklich zu begrüßen.

Die Kreditpunktbewertung, der nach dem Studierendenurteil eine insgesamt realistische Einschätzung der studentischen Arbeitslast zugrunde liegt, führt im Zusammenhang mit der Verteilung von Vorlesungen, Übungen, Praktika und sonstigen projektförmigen Lehrveranstaltungen zu einem grundsätzlich stimmigen Verhältnis von Präsenz- und Eigenstudium, das den Studierenden ausreichend Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und die eigenständige wissenschaftliche Arbeit lässt.

Praxisanteile: Die in den Bachelorstudiengängen obligatorische 15-wöchige berufspraktische Phase, die in der Regel im Abschlussemester zu absolvieren ist, stellt eine gegenüber der Abschlussarbeit eigenständige Studienphase dar, die sinnvoll in das jeweilige Curriculum integriert ist und mit einer separaten Leistung (Praktikumsbericht) abgeschlossen wird. Über die Praktikumsordnung ist zudem sichergestellt, dass Praktika nur in mittleren und großen Unternehmen durchgeführt werden, die auch von der Industrie- und Handelskammer als Ausbildungsbetriebe anerkannt sind. Die Betreuung der Studierenden während der Praktischen Ausbildung ist sowohl durch einen dafür qualifizierten betrieblichen wie einen hochschulischen Betreuer (vom Praktikantenamt zu benennender Professor) sichergestellt. Insgesamt kann damit festgehalten werden, dass die Hochschule mit den für das Praktikum getroffenen Regelungen und Maßnahmen die fachlich-inhaltliche und strukturelle Qualitätsverantwortung für diesen Studienabschnitt übernimmt.

Es wird davon ausgegangen, dass der Geltungsbereich der derzeit gültigen Praktikumsordnung, der die Umstrukturierung im Bachelorbereich der vorliegenden ISE-Studiengänge noch nicht berücksichtigt, im Zuge der Umstellung auf die neuen Studiengänge entsprechend angepasst wird.

Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen [Zulassungs- und Anerkennungsregelung]
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen [Zulassungs- und Anerkennungsregelung]
- Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte i.d.F. vom 20.12.2010; verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/verkuendungsblatt_2010/vbl_2010_117.pdf (Zugriff: 31.01.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zugangsvoraussetzungen: Es ist zu generell zu begrüßen, dass die Prüfungsordnung für alle ISE-Bachelor- bzw. alle ISE-Masterprogramme als jeweils gemeinsame Ordnung verfasst wurde, um für alle betroffenen Studiengänge eine einheitliche Struktur zu etablieren. Dies ermöglicht den relevanten Interessenträgern eine schnelle und leichte Orientierung über die studiengangsrelevanten Regelungen.

Die Zugangsregelungen für die Bachelorstudiengänge des ISE- Programms in der bisherigen Form⁸ ermöglichen offenkundig ein strukturierte und die Studieneignung im Allgemeinen sicherstellende Bewerberauswahl. Die Hochschule kann insoweit auf eine relativ hohe Erfolgsquote von Studierenden der ISE-Studiengänge im Vergleich zu vergleichbaren deutschen Studiengängen verweisen, so dass die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen in dieser Form den Schluss rechtfertigen, für das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse förderlich zu sein.

Neben den Zulassungsvoraussetzungen in der bisherigen Form legt die Hochschule noch eine überarbeitete Bachelor-Prüfungsordnung vor, nach deren hier maßgeblicher Zugangsregelung ausländische Studienbewerber ihre Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen müssen. Vor dem Hintergrund des oben Festgestellten wäre es be-

⁸ Zeugnis der Hochschulreife oder als gleichwertig anerkanntes Zeugnis; Nachweis einer besonderen studienbezogenen Vorbildung und Eignung, insbesondere: Grundkurs mit der Abschlussnote "befriedigend (3,0)" oder besser oder Leistungskurs in Mathematik, Informatik oder Physik oder in einem ingenieurwissenschaftlich-technischen Fach; Nachweis *gleichwertiger Kenntnisse* durch Studienbewerber mit einem ausländischen Bildungsabschluss; zudem: englische und (bei ausländischen Bewerbern) deutsche Sprachkenntnisse auf einem definierten Niveau.

grüßenswert, wenn diese Regelung der studiengangstragenden Fakultät weiterhin die Möglichkeit einräumte, im Rahmen eines selbst auszugestaltenden Verfahrens die *fachspezifische* Studierfähigkeit der Studienbewerber gezielt zu überprüfen, um so die Zulassung generell an die fachliche Eignung der Bewerber knüpfen zu können. Der Wortlaut der Regelung lässt allerdings offen, ob sie eben diesen Zweck erfüllt und insbesondere, ob die Überprüfung der Studierfähigkeit nicht lediglich eine „allgemeine Studierfähigkeit“ adressiert, deren „besondere Prüfung“ in der Regel in einschlägigen Tests zu erfolgen hätte, die wiederum ausdrücklich nicht auf den Nachweis einer bestimmten fachlichen Eignung zielten. Es wäre daher für eine abschließende Bewertung außerordentlich wichtig, dass die Hochschule verbindlich erklärt, welchen Spielraum die neue Regelung der Fakultät bei der Auswahl ausländischer Studierender lässt. Denn die Argumentation der Fakultät, bei ausländischen Studienbewerbern aufgrund der schwer einzuschätzenden Bildungsnachweise auf eine Steuerung der Zulassung über eine fachbezogene Eignungsüberprüfung schlechterdings nicht verzichten zu können, um die Qualität und den Erfolg der Studienprogramme weiterhin gewährleisten zu können, ist überzeugend.

Insgesamt zeigt sich die Hochschule gerade beim Zugang zum Bachelorstudium bemüht, den generell zunehmend heterogenen Bildungsbiographien der Studierenden gerecht zu werden, indem sie beispielsweise Vorkurse im Bereich der MINT-Fächer oder ein Angebot an flankierenden (Englisch-/Deutsch-)Sprachkursen bereit hält. Hinsichtlich der letzteren legen die Verantwortlichen großen Wert darauf, dass der für den Studienerfolg in den ISE-Programmen wesentliche Nachweis der jeweils geforderten Sprachfähigkeit tatsächlich erbracht wird. Da Bachelor- wie Masterstudierende in diesem Kontext allerdings auch darauf verweisen, dass das geforderte Sprachniveau vor allem für das Verständnis technischer Sachverhalte häufig nicht ausreicht, wird nachdrücklich empfohlen, die Studierenden beim Erwerb von Sprachfertigkeiten im Technischen Englisch/Deutsch während der Studieneingangsphase zu unterstützen und über die bestehenden einschlägigen Sprachkurse besser zu informieren.

Zugang zu einem ISE –Bachelorstudiengang hat auch, wer sich in der beruflichen Bildung qualifiziert hat. In der Prüfungsordnung wird auf die Anlage 11 („Ordnung für in der beruflichen Bildung Qualifizierte“) verwiesen, in welcher die Zugangsbedingungen für Bewerber mit einem Berufsabschluss genauer geregelt sind. Diese Anlage fehlt in der Entwurfsfassung der Prüfungsordnung ebenso wie in der im Internet zugänglichen geltenden Bachelor-Prüfungsordnung, ist aber über die zentrale Dokumentenverwaltung im Internet zugänglich und wird als solche zur Kenntnis genommen. Für die zu verabschiedende Fassung der Prüfungsordnung müsste sie freilich ergänzt werden.

Die Zugangsregelung für die Masterstudiengänge⁹, die unter definierten Voraussetzungen auch eine Zulassung unter Auflagen erlaubt, ist ihrer Funktion im Rahmen der Qualitätssicherung (Auswahl fachlich geeigneter Studierender) ebenfalls angemessen.

Anerkennung: Es ist festzustellen, dass die Anerkennungsregelung für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen in der Bachelor- bzw. Masterprüfungsordnung der ISE-Studiengänge sich an Lernzielen und Kompetenzen orientieren und insoweit der Lissabon-Konvention angemessen Rechnung tragen.

Die Tatsache zudem, dass bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen ein Rechtsanspruch auf Anrechnung besteht, begründet im Umkehrschluss hinreichend die Begründungspflicht der Hochschule gegenüber dem Studierenden bei negativen Anerkennungsentscheidungen. Weiterhin ist die Anerkennung von *außerhalb des Hochschulbereichs* erworbenen Kenntnissen und Qualifikationen hinreichend geregelt.

Mobilität: Zur Studierenden-Mobilität sind die betreffenden Ausführungen unter D-2.2 (A7. Modularisierung) zu vergleichen.

Studienorganisation

Vgl. hierzu die voranstehenden Ausführungen, die Bewertung zu D-2.2 (A7. Modularisierung), D-2.4 und D-2.9.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:

Das vorgenannte Kriterium wird als in einigen Punkten *noch nicht erfüllt* bewertet.

Die in diesem Abschnitt und unter Kriterium 2.2 näher beschriebenen Defizite der Modulbeschreibungen werden als auflagenkritisch betrachtet. Sie müssen im Zuge der Auflagenerfüllung behoben werden (s. unten A.2).

Wie oben näher dargelegt, erscheint der Studiengangname des Masterstudiengangs Embedded Systems Engineering im vorliegenden Curriculum nicht angemessen abgebildet. Eine dazu am Audittag vorgeschlagene Auflage (s. unten A.7) wird daher ausdrücklich bestätigt.

⁹ Bachelorabschluss des Studienprogramms ISE an der Universität Duisburg-Essen mit einer Gesamtnote von 2,5 oder besser oder alternativ ein mindestens dreijähriges einschlägiges Studium im Bereich der Natur-, der Ingenieurwissenschaften oder der Informatik an einer anderen Hochschule mit einem Bachelor-Abschluss oder einem vergleichbaren Abschluss und einer Durchschnittsnote von 2,5 oder besser; Sprachvoraussetzungen wie für die Bachelorstudiengänge.

Die von den Programmverantwortlichen berichteten Maßnahmen zur Verbesserung insbesondere der Sprachfertigkeiten ausländischer Studierender im Technischen Deutsch sind sehr zu begrüßen. Die Empfehlung, die Studierenden intensiv in Technischem Deutsch *und* Englisch zu unterstützen sowie über die bestehenden Sprachangebote angemessen zu informieren, wird dennoch festgehalten, um die Gutachter der Re-Akkreditierung für die Frage zu sensibilisieren, inwiefern sich die einschlägigen Maßnahmen der Hochschule bewährt haben (s. unten E.3).

Aus den oben ausgeführten Gründen wird auch an der am Audittag formulierten Empfehlung zur inhaltlichen Abstimmung zwischen den thematisch zusammengehörigen Lehr-/Lernformaten festgehalten (s. unten E. 4).

Fachlich-inhaltlich wird die Beschlussempfehlung vom Audittag im Hinblick auf die Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie (Bachelor Electrical and Electronic Engineering) bzw. auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik (Bachelor Computer Engineering) bestätigt (s. unten E.6 und E.7). Das gilt ebenso für einen die angestrebten Lernziele inhaltlich besser abbildenden inhaltlichen Zuschnitt der Module mit informationstechnischer Ausrichtung im Master Power Engineering (s. unten E.8).

Bereits die bestehenden Anrechnungsbestimmungen wurden als mit den Lissabon-Anforderungen (Kompetenzorientierung sowie Begründungspflicht der Hochschule bei ablehnenden Anerkennungsentscheidungen) vereinbar bewertet. Dies gilt umso mehr für die nunmehr vorgesehene Änderung des einschlägigen § 16, die ausdrücklich zu begrüßen ist. Weiterer Handlungsbedarf besteht insoweit nicht.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Hochschule nicht kurzfristig zu einer verbindlichen Erklärung über den Ermessensspielraum in der Lage war, der der Fakultät nach der alternativ vorgelegten, überarbeiteten Zugangsregelung für die Bachelorstudiengänge bei der Auswahl ausländischer Studierender verbleibt. Auflagenkritisch sehen sie den Punkt so lange nicht, als eine auf die fachliche Eignung abstellende Auslegung dieser Regelung nicht ausgeschlossen ist. Da die Hochschule die im Entwurf befindlichen Ordnungen ohnehin zur Auflagenerfüllung in Kraft setzen muss und hierfür eine ergänzende Erklärung in Aussicht gestellt hat, wird die letztlich für die Bachelorstudiengänge verbindliche Zugangsregelung im Zuge der Auflagenerfüllung unter dem genannten qualitätsrelevanten Gesichtspunkt erneut überprüft werden.

Kriterium 2.4: Studierbarkeit

Berücksichtigung der Eingangsqualifikation

Vgl. hierzu die Ausführungen unter D-2.3 (Zugangsvoraussetzungen).

Geeignete Studienplangestaltung

Vgl. hierzu die Ausführungen unter D-2.3 (Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile).

Studentische Arbeitsbelastung

Vgl. hierzu die Ausführungen unter D-2.2 (A7. Arbeitslast).

Prüfungsdichte und -organisation

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zwar werden die Module grundsätzlich mit einer Prüfung abgeschlossen; jedoch treten in vielen technischen Fächern, vor allem in den Bachelorstudiengängen, aber auch in den Masterstudiengängen, Antestate und Protokolle in modulzugehörigen, semesterbegleitenden Laborpraktika hinzu. Obgleich eine solche praxisbezogene Vertiefung des Lernstoffs didaktisch sinnvoll ist, führt sie in Verbindung mit der Kleinteiligkeit des Curriculums zu einer in einzelnen Semestern (speziell des Bachelorstudiums) erhöhten Prüfungsbelastung, die indessen von den Studierenden ausdrücklich befürwortet wird und sich im Ganzen in akzeptablen Grenzen zu halten scheint (von individuellen Ausnahmen, v.a. aufgrund von Prüfungswiederholungen, abgesehen). Nach den Prüfungsplänen (Anhänge der Prüfungsordnung), die im Unterschied zu den Studienverlaufsplänen (Anhänge der Prüfungsordnung) nicht semesterweise gegliedert sind, lässt sich das aber nur schwer beurteilen. Im Sinne einer höheren Transparenz der geforderten Prüfungsleistungen gerade auch für die Studierenden ist es daher sicher sinnvoll, entweder die Prüfungspläne in die Studienverlaufspläne zu integrieren und die Modulstruktur als Referenz beizubehalten oder aber die Prüfungspläne – nach dem Vorbild der Studienverlaufspläne – semester-

weise zusammenzustellen. Um sich hierüber einen zuverlässigeren Eindruck verschaffen zu können, wird die Hochschule gebeten, eine Übersicht der Prüfungslast pro Semester für alle vorliegenden Studiengänge nachzuliefern. Unverzichtbar ist es in diesem Zusammenhang darüber hinaus, im Zuge der notwendigen Überarbeitung der Modulbeschreibungen nicht nur die Form der Darstellung der geforderten Prüfungsleistungen zu vereinheitlichen, sondern diese selbst *modulbezogen* und nicht rein Lehrveranstaltungsbezogen auszuweisen.

Die Prüfungszeiträume, die verfügbare Zeit zur Prüfungsvorbereitung, Verfahren und Terminierung von Prüfungswiederholungen sowie Korrekturzeiten für die Prüfungen können, wie die Studierenden auf Nachfrage bestätigen, als grundsätzlich angemessen bewertet werden. Insgesamt machen Prüfungsverwaltung und Prüfungsorganisation nach den vorliegenden Informationen und dem Eindruck aus den Auditgesprächen einen studienförderlichen Eindruck.

Die Regelungen zur fachlichen Betreuung der Abschlussarbeiten werden offenkundig angemessen umgesetzt. Auch für externe Abschlussarbeiten (in der Industrie, an ausländischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen oder Unternehmen) steht die Qualitätsverantwortung der Hochschule fest und ist verbindlich geregelt.

Zum Prüfungssystem sind außerdem die betreffenden Ausführungen in den Abschnitten D-2.2 (A7. Modularisierung/Prüfungen) und D-2.5 zu vergleichen.

Betreuung und Beratung

Evidenzen:

- <https://www.uni-due.de/verwaltung/pruefungswesen/schuelerstudium.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/abz/studienberatung.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/abz/eltern.shtml> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/international/> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/de/studium/beratung.php> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/scies/> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/erstsemester/vorkurse.shtml> (Zugriff 02.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/iw/de/studium/mentoring.php> (Zugriff 02.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Hochschule und Fakultät verfügen über angemessene Ressourcen für die individuelle Betreuung und die Beratung und Unterstützung von Studierenden. Die vorgesehenen fachlichen und überfachlichen Beratungsangebote und Maßnahmen (einschließlich der Ansprechpartner und Ausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung) sind überzeugend. Diese Sicht teilen die Studierenden auf Nachfrage ausdrücklich. Ergänzend heben sie das ausgebaute Tutoriensystem hervor (mit Tutorien für nahezu jedes Fach in der Studieneingangsphase). Auf die Frage der Sichtbarkeit der konsekutiven Studienpfade für die Bachelor-/Masterprogramme, die sich aufgrund ihrer inhaltlichen Nähe und – nicht zuletzt – der vorgenommenen Änderungen in Struktur und Bezeichnung ergeben, wurde bereits eingegangen (siehe oben Abschnitt C-1). Das gilt auch für die Unterstützung der Studierenden beim Erwerb von disziplinspezifischen Englischkenntnissen und die Information über die in dieser Hinsicht bestehenden Sprachangebote der Hochschule.

Beispielhaft ist in diesem Zusammenhang der enge Austausch der Hochschule mit den beiden beteiligten Städten Essen und Duisburg bei Suche und Bereitstellung von geeignetem und ausreichendem Wohnraum für die ausländischen Studierenden, auch wenn hier nach dem Eindruck in den Auditgesprächen weitere Anstrengungen notwendig sind.

Positiv herauszuheben ist weiterhin, dass die Hochschule die anfangs vor allem mit DAAD-Mitteln geförderten Betreuungsleistungen zur besseren Integration der ausländischen Studierenden sukzessive in die Eigenfinanzierung übernommen und dafür eine eigene Einrichtung im Umfang von derzeit drei Stellen geschaffen hat (SKIES – Support Center for (International) Engineering Students). Das Konzept der Universität Duisburg-Essen, die Tätigkeit des International Office und anderer in diesem Bereich tätiger Stellen durch Vernetzung mit Außenstellen im Ausland (z.B. in Südostasien) zu unterstützen, kann als vorbildlich angesehen werden.

Wie die Hochschule mit der Empfehlung aus der vorhergehenden Akkreditierung umgegangen ist, die Gestaltung des ersten Studienjahres zu flexibilisieren, um den Studierenden schon frühzeitig im Studium eine Orientierung auf dem jeweils gewählten fachlichen Schwerpunkt zu eröffnen, kann nicht wirklich bewertet werden. Die Hochschule verweist hier nur cursorisch auf die Einführung eines zusätzlichen Profilierungsfachs im ersten Jahr im Bachelorstudiums, ohne dieses allerdings näher zu kennzeichnen. Angesichts des nachdrücklich befürworteten Ansatzes, das gemeinsame erste Studienjahr selbst als Maßnahme zur Flexibilisierung des Studienverlaufs mit der Möglichkeit eines späteren Studiengangswechsels einzurichten und gleichzeitig damit auch eine breite ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung zu gewährleisten (einschließlich einzelner Fächer, die per definitionem nicht mehr in den engeren Fachkanon des gewählten Studiengangs

gehören), wären ergänzende Bemerkungen der Hochschule hierzu und speziell zum Profilierungsfach zwar hilfreich. Weiterer Handlungsbedarf besteht jedoch nicht, zumal der Sachverhalt auch von den Studierenden nicht mehr kritisch angesprochen wurde.

Belange von Studierenden mit Behinderung

Evidenzen:

- <https://www.uni-due.de/inklusionsportal/beratungsstelle.html> (Zugriff 04.02.2015)
- <https://www.uni-due.de/inklusionsportal/> (Zugriff 04.02.2015)
- Selbstbericht

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zu den wesentlichen Aufgaben der Beauftragten für Behinderung an der Hochschule gehört es, zur Verbesserung der Studiensituation von behinderten und chronisch kranken Studierenden beizutragen. Ferner gibt es das sogenannte „Inklusionsportal“, welches umfassendes Informationsmaterial zu einem Studium mit Behinderung bietet. Auch mit Hilfe entsprechender Nachteilsausgleichsregelungen ist die Hochschule bestrebt, den Bedürfnissen von Studierenden mit Handicap gerecht zu werden (s. dazu auch D-2.5 (Nachteilsausgleich)).

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden als *nicht vollumfänglich erfüllt* betrachtet.

Die nachgereichten Prüfungspläne für die hier behandelten ISE-Bachelor- und Masterprogramme sind im Hinblick auf die prospektive semesterweise Prüfungsbelastung wenig hilfreich und aussagekräftig. Das liegt zum einen daran, dass sie nicht im Zusammenhang mit einem Studienverlaufsplan vorgelegt wurden, so dass man sich leichter einen unmittelbaren Überblick über die Verteilung der Prüfungen über die Semester verschaffen könnte. Vor allem aber auch daran, dass sich die Prüfungspläne nicht auf die aktuelle Studienstruktur beziehen, bei den Masterstudiengängen zudem noch den Wahlpflichtbereich aussparen. Wie sich die Kleinteiligkeit des Curriculums (in Verbindung mit den Laborpraktika) letztlich auf die Prüfungslast auswirkt, bleibt damit schwer zu beurteilen. Immerhin zeigen die Prüfungspläne der Bachelorstudiengänge (auch wenn sie in dieser Form nicht mehr existieren) zumindest für einzelne Semester eine recht hohe Prüfungslast von bis zu acht Prüfungen. Um der Prüfungs-kumulierenden Wirkung der Kleinteiligkeit der Curricula zumindest im Bachelorbereich entgegenzusteuern, halten es die Gutachter in Ergänzung zur Beschlussempfehlung vom Audittag daher für notwendig, die Modularisierung oder

das Prüfungskonzept in den Bachelorstudiengängen so anzupassen, dass daraus eine vergleichbare und angemessene Prüfungslast pro Semester resultiert (s. unten A.6).

Die Erläuterungen der Programmverantwortlichen zur Entwicklung des Profilierungsfachs im ersten Studienjahr des Bachelorstudiums werden zustimmend zur Kenntnis genommen.

Auf die bereits angemerkte Vereinheitlichung/Ergänzung der Angaben zu Prüfungsformen und -dauer in den Modulbeschreibungen im Zuge der erforderlichen Überarbeitung derselben sie hier nochmals hingewiesen (s. unten A.2).

Auch die Empfehlungen zur Sichtbarkeit der konsekutiven Studienpfade (s. unten E.2) sowie zur Unterstützung der Studierenden beim Erwerb von vertieften Sprachfertigkeiten im Technischen Deutsch/Englisch (s. unten E.3), die weiterhin als sinnvoll betrachtet werden, wurden an anderer Stelle bereits ausführlich thematisiert.

Kriterium 2.5: Prüfungssystem

Lernergebnisorientiertes Prüfen

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Modulbeschreibungen
- Einsichtnahme in beispielhafte Klausuren und Abschlussarbeiten im Rahmen des Audits
- Gespräch mit Lehrenden und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die in den vorliegenden Bachelor- und Masterprogrammen eingesetzten Prüfungsformen können – wie die exemplarische Durchsicht von Klausuren und Abschlussarbeiten im Rahmen der Vor-Ort-Begehung zeigt – prinzipiell als kompetenzorientiert bewertet werden und sind insoweit geeignet festzustellen, in welchem Grade die jeweils angestrebten Lernergebnisse erreicht wurden. Besonders im Rahmen des obligatorischen Kolloquiums zur Abschlussarbeit wird überprüft, ob die Studierenden fähig sind, eine fachspezifische

Problemstellung und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang des Fachgebietes zu stellen. Damit kommt die Fakultät dem in den Prüfungsordnungen sehr klar verankerten *Anspruch kompetenzorientierten Prüfens* nach (vgl. die gleichlautenden §§ 18 bzw. 19 Abs. 2 und 4 der Prüfungsordnungen für die ISE-Bachelor- bzw. Masterstudiengänge).

Den konstitutiven Zusammenhang zwischen Lernzielen, Lehr-/Lernformen und Prüfungsarten zur leitenden Idee einer an Qualitätszielen orientierten Studiengangskonzeption zu machen, ist unbedingt zielführend und daher unterstützenswert. Demgegenüber ist es allerdings eher missverständlich, wenn die Hochschule im Selbstbericht ausführt, einer diesbezüglichen Empfehlung „durch den Zuschnitt kleinerer Module“ nachgekommen zu sein, „wodurch Veranstaltungsziele stärker mit den Modulzielen korrelieren“. Denn das betrifft zunächst die Frage des Modulverständnisses und der darauf basierten Modularisierung, erst mittelbar dann auch das Problem der (kompetenzorientierten) Ausgestaltung der Prüfungen. Ob eine solche Herangehensweise der Konzeption von Modulen im Sinne von thematisch zusammenhängenden und in sich abgeschlossenen Lehr-/Lerneinheiten förderlich ist, sei hier dahingestellt. Was sie aber in jedem Falle befördert, ist die schon erwähnte Kleinteiligkeit des Curriculums.

Anzahl Prüfungen pro Modul

Vgl. hierzu die betreffenden Ausführungen unter D-2.4 (Prüfungsdichte und -organisation).

Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In § 20 der gemeinsamen Prüfungsordnungen für Bachelor- bzw. Masterstudiengänge ist eine umfassende Nachteilsausgleichsregelung getroffen (vgl. hierzu auch oben Abschnitt D-2.4).

Rechtsprüfung

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Praktikumsordnung für die Bachelor-Studiengänge COMPUTER ENGINEERING, *COMPUTER SCIENCE AND COMMUNICATIONS ENGINEERING* [jetzt: Computer Engineering], *AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING* [eingestellt], ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, METALLURGY AND METAL FORMING, MECHANICAL ENGINEERING, im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms, INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen; zugänglich unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/09_60_4_juli09.pdf (Zugriff 04.02.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Prüfungsordnungen liegen nur im Entwurf vor und müssen noch verabschiedet werden. Dabei sind fehlerhafte bzw. (infolge der strukturellen Änderungen) inkonsistente Studiengangsbezeichnungen anzupassen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind *nicht hinreichend* erfüllt.

Die rechtsverbindlichen, um Inkonsistenzen bereinigten Prüfungsordnungen müssen im weiteren Verfahren vorgelegt werden. Das gilt auch für die englischsprachigen Fassungen sowie den nachgereichten Entwurf zur „Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte“. Die diesbezügliche Auflage vom Audittag wird bestätigt (s. unten A.4).

Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Gespräche mit der Hochschulleitung und den Programmverantwortlichen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangs-, abteilungs-, aber auch fakultätsübergreifende Kooperationen im Rahmen des Lehraustauschs sind über informelle Abreden auf Dozenten- und Abteilungsebene sowie durch formelle Vereinbarungen auf Fakultätsebene tragfähig und verbindlich geregelt.

Zahlreiche Kooperationen und Partnerschaften auf Fakultäts- wie auf Hochschulebene, speziell im südostasiatischen Raum, werden nachweislich für die vorliegenden ISE-Studiengänge und die Ausbildung der Studierenden genutzt, die ihrerseits ganz offenkundig einen zentralen Pfeiler im Internationalisierungskonzept der Hochschule darstellen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind als *erfüllt* anzusehen.

Kriterium 2.7: Ausstattung

Sächliche, personelle und räumliche Ausstattung (qualitativ und quantitativ)

Evidenzen:

- Personalhandbuch
- Forschungsschwerpunkte und -projekte; Informationen unter: <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/forschungabteilung.shtml> (Forschungsbereiche); <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/forschungsgruppen.shtml> (Forschungszentren); <https://www.uni-due.de/iw/de/forschung/sfb.shtml> (Sonderforschungsbereiche) (Zugriff: 02.02.2015)
- Auslastungsberechnungen Elektrotechnik und Informatik (Anlage_07 zum Selbstbericht)
- Selbstbericht und Auditgespräche
- Vor-Ort-Begehung exemplarischer Labore und Einrichtungen an den Audittagen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals ist für die Durchführung der vorliegenden Studiengänge und das Erreichen der jeweils angestrebten Qualifikationsziele adäquat.

Die in Forschungsbereichen und Forschungszentren zu fünf Profilschwerpunkten gebündelten Forschungsaktivitäten der Fakultät haben in den letzten fünf Jahren offenkundig nicht nur zu einer erheblichen Steigerung des Drittmittelaufkommens geführt, sondern fließen – wie die Verantwortlichen und Lehrenden glaubhaft darstellen – auch in die Lehre der ISE-Studiengänge ein. Indem dies wiederum mittelbar zu einer stärkeren Einbindung der Studierenden in die laufenden Forschungsprojekte (etwa im Rahmen von Projekt- und Abschlussarbeiten) führt, leistet die Forschung einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele. Dass laut Auskunft im Mittelbau der Fakultät viele Absolventen der ISE-Studiengänge tätig sind, stützt diesen Befund eindrucksvoll und belegt eine ausdrücklich positiv zu würdigende Entwicklung.

Kritisch anzusprechen ist, dass aus den vorliegenden Auslastungsberechnungen eine für die Lehrereinheit Elektrotechnik kleinere, für die Lehrereinheit Informatik starke Überlast hervorgeht. Generell ist dazu die von der Hochschulleitung bestätigte Aussage richtungweisend, dass die Lehre über die Synergien-schaffende Restrukturierung der ISE-Studiengänge (gemeinsames erstes Bachelorstudienjahr, studiengangübergreifende Verwendung von Modulen, Zusammenfassung von Studiengängen) sowie weitere strukturwirksame Maßnahmen (Lehrimport aus anderen Fakultäten, Einsatz von Gastdozenten unter Nutzung von DAAD-Fördermitteln) grundsätzlich abgesichert ist. Auch ist für die Bewertung dieses Sachverhaltes zu berücksichtigen, dass sich die erwähnten Überlasten in den genannten Lehrereinheiten der Fakultät für die Hochschule als temporäres Problem darstellen, das mit der Einführung eines hochschulweiten NC sowie der auslaufenden Mehrbelastung durch die doppelten Abiturjahrgänge gelöst werden kann. Wenn darüber hinaus auf Sondermittel zur Bewältigung dieser außerordentlichen Lehrlast, etwa aus dem Hochschulsonderprogramm und dem Bund-Länder-Programm, verwiesen wird, auf welche die Fakultät zurückgreifen könne, muss grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Drittmittel zwar zur Verbesserung der Laborausstattung, die Forschung und Lehre gleichermaßen zugutekommt, *nicht aber zur personellen Absicherung der Lehre* herangezogen werden. Die Auditgespräche haben indessen Anhaltspunkte für die Annahme gegeben, dass letzteres in der Vergangenheit nicht prinzipiell ausgeschlossen war. Die insoweit kritische Haltung der Fakultät findet die ausdrückliche Zustimmung der Gutachter.

Mit dieser Einschränkung wird dennoch zusammenfassend die Einschätzung vertreten, dass das Lehrangebot und die Betreuung der Studierenden im Rahmen des verfügbaren Lehrdeputats gewährleistet sind.

Sächliche und räumliche Ausstattung: Die verfügbaren finanziellen Ressourcen (Planmittel des Landes, Qualitätsverbesserungsmittel (Kompensationsmittel für Studiengebühren), Hochschulpaktmittel 2020 (Bund und Länder) sowie Drittmittel) bilden eine tragfähige Grundlage für das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss und sichern die Finanzierung der vorliegenden Programme für den Akkreditierungszeitraum. Dabei wird, wie oben ausgeführt, davon ausgegangen, dass die Hochschule grundsätzlich ohne den Einsatz von Drittmitteln zur personellen Absicherung der Lehre auskommt.

Die exemplarische Begehung von Laboren vermittelte den Eindruck, dass die Fakultät für Ingenieurwissenschaften mit angemessenen Forschungs- und Praktikumslaboratorien ausgestattet ist. Zwar kritisierten die Studierenden, dass die Fachbereichsbibliotheken nur eingeschränkte Öffnungszeiten hätten und am Wochenende geschlossen seien. Da allerdings umfangreiche Räumlichkeiten am Campus in Essen zur Verfügung stehen, erscheint es zumutbar, bei Bedarf den Campus zu wechseln. Die Bibliothek ist angemessen ausgestattet, auch wenn die besonders hoch frequentierten Standardwerke hin und wieder vergriffen sind. Es gibt erfreulicherweise eine Reihe von PC Pools, die außerhalb von Lehrveranstaltungen frei genutzt werden können. Auch Lizenzen für gängige Software stehen zur Verfügung und Software Programme können über VPN von außen genutzt werden. Die Infrastruktur entspricht damit insgesamt den qualitativen und quantitativen Anforderungen der vorliegenden Studienprogramme.

Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung

Evidenzen:

- Wahrnehmung Forschungsfrei-Semester
- Weiterbildungsangebote; s. auch unter: <http://www.fh-nrw.de/index.php?id=6>; <https://www.uni-due.de/zfh/weiterbildung.php> (Zugriff 04.02.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist festzustellen, dass Lehrende und Mitarbeiter grundsätzlich die Möglichkeit erhalten, an den Veranstaltungen der Hochschuldidaktischen Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen (hdw nrw) teilzunehmen. Auch die Angebote des Zentrums für Hochschul- und Qualitätsentwicklung der Universität Duisburg-Essen zur individuellen Professionalisierung in der Hochschullehre, die Hochschuldidaktik-Woche Kompakt, das NRW-Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ oder UDE-Zertifikate für besondere Schwerpunktthemen dokumentieren, dass die Hochschule über ein Personalentwicklungskonzept verfügt.

Die Aufnahme von didaktischen Fortbildungen in die Zielvereinbarungen mit den Lehrenden (insbesondere für neu berufene Professoren, einschließlich einer Berichtspflicht nach fünf Jahren), aber auch die fachliche und didaktische Weiterbildung im Rahmen von Summer und Winter Schools durch den Austausch mit ausländischen Professoren können dabei durchaus als Anreize zu einer effektiveren Teilhabe an den verfügbaren Weiterbildungsangeboten betrachtet werden (entsprechend einer Empfehlung aus der Vor-Akkreditierung).

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

Das vorgenannte Kriterium ist als *erfüllt* zu bewerten.

Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation

Evidenzen:

- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Prüfungsordnung für die Master-Studiengänge [...] im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen
- Gemeinsame Praktikumsordnung für die Bachelor-Studiengänge COMPUTER ENGINEERING, *COMPUTER SCIENCE AND COMMUNICATIONS ENGINEERING* [jetzt: Computer Engineering], *AUTOMATION AND CONTROL ENGINEERING* [eingestellt], ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING, METALLURGY AND METAL FORMING, MECHANICAL ENGINEERING, im Rahmen des auslandsorientierten Studienprogramms, INTERNATIONAL STUDIES IN ENGINEERING (ISE) an der Universität Duisburg-Essen; zugänglich unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/09_60_4_juli09.pdf (Zugriff 04.02.2015)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die den Studiengängen zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Die Prüfungsordnungen liegen allerdings nur im Entwurf vor und müssen noch verabschiedet werden. Wie bereits erwähnt, müssen fehlerhafte bzw. (infolge der strukturellen Änderungen) inkonsistente

Studiengangsbezeichnungen in den Ordnungen und studiengangsrelevanten Dokumenten angepasst werden.

Um die Vorlage einer überarbeiteten Version der Evaluationsordnung im Rahmen einer Nachlieferung wird gebeten.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums sind noch *nicht ausreichend erfüllt*.

Hinsichtlich der rechtsverbindlichen Ordnungen ist auf die abschließende Gutachterbewertung zu Kriterium 2.5 zu verweisen.

Im Übrigen nehmen die Gutachter zur Kenntnis, dass sich die überarbeitete Fassung der Evaluationsordnung in der Gremienabstimmung befindet, in der noch Änderungen möglich sind. Da deshalb auch keine Entwurfsfassung der neuen Evaluationsordnung nachgereicht wurde, wird die vorliegende Fassung aus dem Jahre 2007 als die derzeit gültige Evaluationsordnung wahrgenommen und beurteilt. Diese aber schafft eine ausreichende Regelungsgrundlage speziell für die studentische Lehrveranstaltungsevaluation. Weiterer Handlungsbedarf besteht daher nicht.

Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Evaluationsordnung von 2007 (https://www.uni-due.de/imperia/md/content/zentralverwaltung/bereinigte_sammlung/3_55.pdf, Zugriff 04.02.2015)
- Fragebögen / Ergebnisse zur Lehrevaluation (Anhang_12 Fragebogen Lehrevaluation); verfügbar unter: <https://www.uni-due.de/iw/de/studium/evaluation.shtml> (Zugriff: 04.02.2015)
- Auswertung Studierendenstatistik für die vorliegenden ISE-Studiengänge (Selbstbericht)
- Ergebnisse der Absolventenbefragung Ba Computer Science and Communications Engineering (Anhang_14 Absolventenbefragung)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Qualitätsmanagement: Bei der Ausgestaltung des Qualitätsmanagements vertraut die Hochschule auf eine weitreichende Dezentralisierung der Qualitätsverantwortung für die Studiengänge, die sich in minimalen QM-Vorgaben an die Fakultäten niederschlägt. Grundlage der Qualitätssicherung der vorliegenden Studienprogramme ist die Evaluationsordnung aus dem Jahre 2007, in der die Hochschule ihr Verständnis von Qualität in Studium und Lehre entwickelt und verankert hat. Da im Selbstbericht eine in 2014 überarbeitete Fassung angekündigt wird, deren aktueller Geltungsstatus nicht bekannt ist, sollte diese überarbeitete Version der Evaluationsordnung ggf. nachgeliefert werden.

Das mit der Evaluationsordnung begründete Konzept zur Lehrveranstaltungsevaluation erscheint prinzipiell geeignet, Qualitätsverbesserungen der Lehre zu initiieren. So ist es grundsätzlich als zweckmäßig und zielführend zu bewerten, dass die vorgelegten Musterevaluationsbögen veranstaltungsspezifische Informationen erfragen, wenn man zugleich berücksichtigt, dass laut mündlicher Auskunft darüber hinaus auch andere QM-Instrumente zum Einsatz kommen wie modulbezogene Untersuchungen, jährliche Qualitätskonferenzen, verbindliche Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen Hochschule und Fakultät sowie institutionelle Evaluationen (im sechsjährigen Turnus).

Hinsichtlich der Lehrveranstaltungsevaluation erscheint der dreisemestrige Evaluationszyklus innerhalb der Fakultät für Ingenieurwissenschaften angemessen. Die Entscheidung der studiengangtragenden Lehreinheiten *Elektrotechnik* und *Informatik*, die erst nach den Prüfungen verfügbaren Ergebnisse und ggf. daraus abgeleitete Maßnahmen erst mit der nachfolgenden Studierendenkohorte zu besprechen und von dieser bewerten zu lassen, ist an sich durchaus zielführend. Sie vermeidet das Dilemma von Feedbackgesprächen mit den aktuell evaluierenden Studierenden, die über mögliche künftige Verbesserungen in der Lehre naturgemäß keine Auskunft geben können. Auch ist zu begrüßen, dass die Ergebnisse der Lehrevaluation in aggregierter Form in die Ziel- und Leistungsvereinbarungen einfließen sollen. Das Gespräch mit den Studierenden vermittelt gleichwohl den Eindruck, dass das an sich stimmige Konzept für die Lehrveranstaltungsevaluation in puncto „Feedbackkultur“ noch Entwicklungspotential besitzt. Offenkundig findet eine Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden nicht durchgängig statt und wird auch nicht in allen Fällen als zielgerichtet und konstruktiv wahrgenommen. Es ist durchaus denkbar, dass ein nachdrücklicheres Eintreten der ISE-Fachschaft gegenüber der Fakultätsleitung dieser Kritik der Studierenden bereits die Spitze nehmen könnte; auch ist es in großen Veranstaltungen schwierig, die Evaluationsergebnisse einer Veranstaltung zur Diskussion zu stellen. Eine im Sinne der qualitativen Weiterentwicklung der Studiengänge funktionierende Lehrveranstaltungsevaluation ist jedoch auf effektive Feedbackschleifen angewiesen, weshalb es empfehlenswert erscheint, im Rahmen der Qualitätssicherung der vorlie-

genden Studiengänge insbesondere auf die *durchgängige* Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden bei der Lehrveranstaltungsevaluation hinzuwirken und die gewonnenen Ergebnisse für die weitere Qualitätsentwicklung zu nutzen.

Instrumente und Daten: Zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der Studiengänge sind geeignete Methoden und Instrumente im Einsatz, die teilweise bereits im vorangehenden Abschnitt erwähnt wurden. Diese sind dokumentiert und werden regelmäßig auf ihre Wirksamkeit und Effizienz hin problematisiert. Das Verbesserungspotential im Hinblick auf die studentische Lehrveranstaltungsevaluation wurde ebenfalls thematisiert.

Aus den Unterlagen geht hervor, dass die Regelstudienzeit in vielen Fällen überschritten wird. Strukturelle Ursachen lassen sich dafür offenkundig nicht identifizieren; Studierende und Programmverantwortliche verweisen im Auditgespräch auf eine eher diffuse Gemengelage von Gründen (fehlende Kenntnisse zum Studienbeginn; Ausübung von Jobs zur Sicherung des Lebensunterhalts während des Studiums; damit zusammenhängend: unregelmäßiger Veranstaltungsbesuch mit resultierenden Studienproblemen etc.). Auch die Studienabbrecherquote in einzelnen Bachelorstudiengängen ist – vor dem Hintergrund des aufwändigen Zulassungsverfahrens – als vergleichsweise hoch einzuschätzen. Die statistischen Daten, welche für die ISE-Studiengänge *in der bisherigen Struktur* vorgelegt wurden, sind in Verbindung mit den Ergebnissen der Absolventenbefragung für den Bachelorstudiengang Computer Science and Communications Engineering aufschlussreich. Sie zeigen für den zuletzt genannten Studiengang und den bisherigen Studiengang Computer Engineering eine kombinierte Studienabbrecher- und Studienwechslerquote von jeweils ca. 50% und eine hohe Abwanderung aus dem Studienprogramm Computer Science and Communications Engineering in den Bachelorstudiengang Computer Engineering. Gleichzeitig ist dort aber eine signifikant hohe Abbrecherquote (ca. 40%) festzustellen. Beides mag mit enttäuschten Erwartungen der Studierenden hinsichtlich des Gegenstands des gewählten Studiengangs zusammenhängen, wie die Verantwortlichen ausführen und einzelne Freitext-Äußerungen in der Absolventenbefragung für das Studienprogramm Computer Science and Communications Engineering auch zu belegen scheinen. Die Zusammenfassung der beiden Studiengänge verbunden mit der Wahlmöglichkeit zwischen einer informationstechnisch und einer informatisch ausgerichteten Vertiefung könnte demzufolge eine Umstrukturierung sein, die die Problempunkte dieser Studiengänge zielführend angeht.

Über diesen Spezialfall hinaus können Hochschule und Fakultät auf eine Reihe von unterstützenden und steuernden Maßnahmen verweisen, mit denen das Studium in Regelstudienzeit gefördert bzw. dem Studienabbruch entgegen gewirkt werden soll (Angebot von Vorkursen für die MINT-Fächer, verpflichtendes Mentoring-Gespräch bei Nicht-Erreichen von 40 CP im ersten Studienjahr, (geplante) Einführung von systematischen Studienver-

laufsanalysen). Gerade Studienverlaufsanalysen und die seit 2014 durchgeführten jährlichen Qualitätsreflexionen, bei denen die Studiengänge der Fakultät oder Lehrereinheit im Rahmen einer sogenannten QM-Konferenz in einem sechsjährlichen Rhythmus betrachtet werden, versprechen an sich wichtige Informationen zur Qualitätsentwicklung in den genannten Hinsichten.

Um zielgerichtete Steuerungsmaßnahmen treffen zu können, sollten künftig die Gründe sowohl für den Studienzeiterverlängerung wie für den Studienabbruch möglichst spezifisch erhoben werden. Die genannten geplanten oder bereits eingeführten QM-Maßnahmen könnten in diesem Sinne noch stärker auf diese Problematiken zugeschnitten werden. Grundsätzlich aner kennenswert ist es jedoch, dass sich die Hochschule der genannten Problemlagen bewusst ist und darauf reagiert.

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

Die Anforderungen an die Qualitätssicherung der vorliegenden Studienprogramme werden *weitestgehend erfüllt*.

Das in der Stellungnahme der Hochschule beschriebene neue Verfahren bei der Lehrveranstaltungsevaluation, das eine Diskussion der spät im Semester erhobenen Studierendenmeinung zu den Lehrveranstaltungen regelmäßig mit der neuen Studierendenkohorte zu Beginn des Folgesemesters vorsieht, wurde bereits positiv herausgestellt. Der Eindruck einer gleichwohl verbesserungsfähigen Feedbackkultur mag, wie die Programmverantwortlichen vermuten, tatsächlich mit den noch unzureichenden Erfahrungen zu diesem neuen Evaluationskonzept zusammenhängen. Gleichwohl ist er Anlass genug, die Empfehlung zur Qualitätssicherung der Studiengänge im Hinblick auf die Lehrveranstaltungsevaluation, die durchschnittliche Studiendauer und den Studienabbruch sowie den Absolventenverbleib zu bekräftigen (s. unten E.1).

Hinsichtlich der derzeit in der Abstimmung befindlichen Neufassung der Evaluationsordnung sind die betreffenden Bemerkungen in der Abschließenden Bewertung zum Kriterium 2.8 zu vergleichen.

Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilsanspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Hochschulentwicklungsplan 2009 -2014
- http://www.uni-due.de/imperia/md/content/webredaktion/2009/hochschulentwicklungsplan_2009-14.pdf (Zugriff 02.01.2015)
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule verfügt über eine umfassende Gleichstellungs- und Diversity-Strategie, für deren Umsetzung sie eine überzeugende personelle und institutionelle Infrastruktur geschaffen hat. Dies schließt Beratungs- und Betreuungsangebote für Studierende mit Behinderung und solche in besonderen sozialen Lagen ausdrücklich mit ein (vgl. hierzu auch die betreffenden Ausführungen oben Abschnitt D-2.4).

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

Den Anforderungen des vorgenannten Kriteriums wurde *angemessen Rechnung getragen*.

E 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. (ASIIN 4; AR 2.4) Übersicht über die Prüfungslast pro Semester (alle Studiengänge)
2. (ASIIN 6.1, 7.1; AR 2.8, 2.9) Überarbeitete Evaluationsordnung
3. (ASIIN 7.2; AR 2.2) Transcript of Records und Angaben zur relativen ECTS-Note

F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (26.02.2015)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Prüfungspläne für WS 2012/13
- Schreiben Sachgebietsleitung Einschreibungs- und Prüfungswesen zu „ECTS-Einstufungstabelle“ gem. ECTS Users' Guide 2009
- Entwurf „Anlage x zur Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte (Berufsbildungshochschulzugangsordnung)“
- Geänderte Anerkennungsregelungen (Entwurf Neufassung des § 16 für die POen)

G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (10.03.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Electrical and Electronic Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE® Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen	Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Automation and Control Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Power Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Embedded Systems Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Communications Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 2.2; AR 2.1) Die Lernziele des Studiengangs („Kompetenzprofil“ der Absolventen) müssen studiengangsspezifisch präzisiert werden. Sie sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Überarbeitete Zielenmatrizen, aus denen hervorgeht, wie die einzelnen Module zum Erreichen dieser studiengangsspezifischen Lernziele

beitragen, sind vorzulegen. Darüber hinaus sind die überarbeiteten Lernziele in das jeweilige Diploma Supplement aufzunehmen.

- A 2. (ASIIN 2.3, 2.6, 3.1, 3.2, 4; AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (generell: Modulbezug, Beschreibung der Lernziele, Modulvoraussetzungen, Aufschlüsselung Workload, Pflicht-/Wahlpflichtcharakter, studiengangübergreifende Verwendung, curriculare Zuordnung, modulbezogen: Prüfungsformen und -dauer, überfachliche Kompetenzen).
- A 3. (ASIIN 7.2; AR 2.2) Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements in englischer Sprache sind vorzulegen.
- A 4. (ASIIN 7.1; AR 2.5, 2.8) Die in Kraft gesetzten Prüfungsordnungen, einschließlich englischsprachiger Fassungen und der fehlenden Anlage 11 zur Bachelorprüfungsordnung, sind vorzulegen. Inkonsistente Studiengangsbezeichnungen in den studiengangsrelevanten Dokumenten sind zu beheben.
- A 5. (ASIIN 7.2, AR 2.2) Das Dokument zur statistischen Einordnung des individuellen Abschlusses, das dem Diploma Supplement beigelegt werden soll, ist vorzulegen.

Für die Bachelorstudiengänge

- A 6. (ASIIN 4; AR 2.4) Die Modularisierung oder das Prüfungskonzept sind so anzupassen, dass daraus eine vergleichbare und angemessene Prüfungslast pro Semester resultiert.

Für den Masterstudiengang Embedded Systems Engineering

- A 7. (ASIIN 1, 2.6; AR 2.3) Studiengangsbezeichnung und curriculare Inhalte müssen miteinander in Einklang gebracht werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 6.1; AR 2.9) Es wird empfohlen, im Rahmen des beschriebenen Qualitätssicherungssystems den Regelkreis bei der studentischen Lehrevaluation durchgängig zu schließen, die Gründe für die höhere durchschnittliche Studiendauer und den Studienabbruch zu analysieren sowie den Absolventenverbleib systematisch festzustellen, um so die Qualitätsziele der Hochschule zu überprüfen.

- E 2. (ASIIN 1, 3.4; AR 2.2, 2.4) Es wird empfohlen, über die konsekutiven Studienpfade für die Bachelor-/Masterprogramme unter Berücksichtigung der angestrebten Lernziele angemessen zu informieren.
- E 3. (ASIIN 2.5, 3.4; AR 2.3, 2.4) Es wird empfohlen, die Studierenden beim Erwerb von Sprachfertigkeiten im Technischen Englisch/Deutsch während der Studieneingangsphase zu unterstützen und über die bestehenden einschlägigen Sprachkurse besser zu informieren.
- E 4. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, die inhaltliche Abstimmung zwischen den thematisch zusammengehörigen Lehr-/Lernformaten (Übung, Vorlesung, Praktika) zu überprüfen und ggf. zu verbessern.
- E 5. (ASIIN 7.2) Es wird empfohlen, im Zeugnis oder Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote zu geben (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

Für den Bachelorstudiengang Electrical and Electronic Engineering

- E 6. (ASIIN 2.6, AR 2.3) Es wird empfohlen, Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie zu erweitern.

Für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

- E 7. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kompetenzen der Studierenden auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik zu erweitern.

Für den Masterstudiengang Power Engineering

- E 8. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, Modulinhalt mit informationstechnischer Ausrichtung besser auf das angestrebte Lernziel der intelligenten Netzsteuerung und -integration hin auszurichten (z. B. Echtzeitsysteme, Eingebettete Systeme).

H Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (10.03.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er schlägt vor, den Klammerzusatz in Empfehlung 8 zu streichen, da sich die betreffenden Informationen dem Bericht entnehmen lassen.

Im Übrigen folgt der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse in allen Studiengängen (außer Ma Computer Engineering) mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik korrespondieren (Ba Computer Engineering *nur* Vertiefungsrichtung *Communications*).

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

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er schlägt vor, den Klammerzusatz in Empfehlung 8 zu streichen, da sich die betreffenden Informationen dem Bericht entnehmen lassen.

Im Übrigen folgt der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Electrical and Electronic Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE® Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen	Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Automation and Control Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Power Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Embedded Systems Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Communications Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022

Vom FA 02 vorgeschlagene Änderung der Empfehlung 8 (s. Abschnitt G):

E 8. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, Modulinhalt mit informationstechnischer Ausrichtung besser auf das angestrebte Lernziel der intelligenten Netzsteuerung und -integration hin auszurichten.

Fachausschuss 04 – Informatik (11.03.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er schließt sich dem Votum der Gutachter vollumfänglich an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Euro-Inf® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse im Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering mit den fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen des Fachausschusses 04 – Informatik korrespondieren (Ba Computer Engineering nur Vertiefungsrichtung *Software Engineering*).

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

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er schließt sich dem Votum der Gutachter vollumfänglich an.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE® Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen	Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Embedded Systems Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Communications Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022

I **Beschluss der Akkreditierungskommission** **(27.03.2015)**

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der ASIIN:

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge erörtert das Verfahren. Sie folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter und Fachausschüsse ohne Änderungen.

Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse in allen Studiengängen (außer Master Computer Engineering) denjenigen der ingenieurspezifischen Teile der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik gleichwertig sind (Bachelor Computer Engineering nur Vertiefungsrichtung Communications).

[Die mit der Vergabe des ASIIN-Siegels verbundenden Auflagen und Empfehlungen gelten gleichlautend für die Vergabe des vorstehenden Labels.]

Bewertung zur Vergabe des Euro-Inf® Labels:

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse im Bachelor- und Masterstudiengang Computer Engineering mit den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen des Fachausschusses 04 – Informatik korrespondieren (Bachelor Computer Engineering nur Vertiefungsrichtung Software Engineering).

[Die mit der Vergabe des ASIIN-Siegels verbundenden Auflagen und Empfehlungen gelten gleichlautend für die Vergabe des vorstehenden Labels.]

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

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge erörtert das Verfahren. Zwar kann sie die Bewertung der Gutachter und Fachausschüsse nachvollziehen, wonach die in den betreffenden gemeinsamen Prüfungsordnungen für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge explizit geregelte *Rechtspflicht* zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erworbenen Kompetenzen bei Vorliegen der dafür definierten Voraussetzungen eine ausreichende Umsetzung der einschlägigen Anforderungen der Lissabon-Konvention darstelle (sog. Beweislastumkehr). Eine eindeutigere Regelung der Beweislastumkehr hält sie gleichwohl

für wünschenswert und die Ergänzung einer diesbezüglichen Auflage (s. unten A.6) für kaum beschwerend, da die Hochschule in ihrer Stellungnahme bereits einen entsprechenden Änderungsentwurf vorgelegt hat. Abgesehen von der diese Vorlage direkt aufgreifenden ergänzenden Auflage zur Anerkennungsregelung folgt die Akkreditierungskommission der Beschlussempfehlung der Gutachter und Fachausschüsse vollumfänglich.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Electrical and Electronic Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ba Computer Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE® Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Computer Engineering	Mit Auflagen	Euro-Inf	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Automation and Control Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Power Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Embedded Systems Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022
Ma Communications Engineering	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2022	Mit Auflagen	30.09.2022

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 2.2; AR 2.1) Die Lernziele des Studiengangs („Kompetenzprofil“ der Absolventen) müssen studiengangspezifisch präzisiert werden. Sie sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Überarbeitete Zielmatrizen, aus denen hervorgeht,

wie die einzelnen Module zum Erreichen dieser studiengangsspezifischen Lernziele beitragen, sind vorzulegen. Darüber hinaus sind die überarbeiteten Lernziele in das jeweilige Diploma Supplement aufzunehmen.

- A 2. (ASIIN 2.3, 2.6, 3.1, 3.2, 4; AR 2.2, 2.3, 2.5) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (generell: Modulbezug, Beschreibung der Lernziele, Modulvoraussetzungen, Aufschlüsselung Workload, Pflicht-/Wahlpflichtcharakter, studiengangsübergreifende Verwendung, curriculare Zuordnung, modulbezogen: Prüfungsformen und -dauer, überfachliche Kompetenzen).
- A 3. (ASIIN 7.2; AR 2.2) Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements in englischer Sprache sind vorzulegen.
- A 4. (ASIIN 7.1; AR 2.5, 2.8) Die in Kraft gesetzten Prüfungsordnungen, einschließlich englischsprachiger Fassungen und der fehlenden Anlage 11 zur Bachelorprüfungsordnung, sind vorzulegen. Inkonsistente Studiengangsbezeichnungen in den studiengangsrelevanten Dokumenten sind zu beheben.
- A 5. (ASIIN 7.2, AR 2.2) Das Dokument zur statistischen Einordnung des individuellen Abschlusses, das dem Diploma Supplement beigelegt werden soll, ist vorzulegen.
- A 6. (AR 2.3) Die überarbeitete Version der Prüfungsordnung zur Erfüllung der Lissabon Konvention muss in Kraft gesetzt werden.

Für die Bachelorstudiengänge

- A 7. (ASIIN 4; AR 2.4) Die Modularisierung oder das Prüfungskonzept sind so anzupassen, dass daraus eine vergleichbare und angemessene Prüfungslast pro Semester resultiert.

Für den Masterstudiengang Embedded Systems Engineering

- A 8. (ASIIN 1, 2.6; AR 2.3) Studiengangsbezeichnung und curriculare Inhalte müssen miteinander in Einklang gebracht werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 6.1; AR 2.9) Es wird empfohlen, im Rahmen des beschriebenen Qualitätssicherungssystems den Regelkreis bei der studentischen Lehrevaluation durchgängig zu schließen, die Gründe für die höhere durchschnittliche Studiendauer und den

Studienabbruch zu analysieren sowie den Absolventenverbleib systematisch festzustellen, um so die Qualitätsziele der Hochschule zu überprüfen.

- E 2. (ASIIN 1, 3.4; AR 2.2, 2.4) Es wird empfohlen, über die konsekutiven Studienpfade für die Bachelor-/Masterprogramme unter Berücksichtigung der angestrebten Lernziele angemessen zu informieren.
- E 3. (ASIIN 2.5, 3.4; AR 2.3, 2.4) Es wird empfohlen, die Studierenden beim Erwerb von Sprachfertigkeiten im Technischen Englisch/Deutsch während der Studieneingangsphase zu unterstützen und über die bestehenden einschlägigen Sprachkurse besser zu informieren.
- E 4. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, die inhaltliche Abstimmung zwischen den thematisch zusammengehörigen Lehr-/Lernformaten (Übung, Vorlesung, Praktika) zu überprüfen und ggf. zu verbessern.
- E 5. (ASIIN 7.2) Es wird empfohlen, im Zeugnis oder Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote zu geben (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

Für den Bachelorstudiengang Electrical and Electronic Engineering

- E 6. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, Fähigkeiten und Kompetenzen der Studierenden im Bereich der elektromagnetischen Feldtheorie zu erweitern.

Für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

- E 7. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kompetenzen der Studierenden auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur und der Grundlagen der Theoretischen Informatik zu erweitern.

Für den Masterstudiengang Power Engineering

- E 8. (ASIIN 2.6; AR 2.3) Es wird empfohlen, Modulinhalte mit informationstechnischer Ausrichtung besser auf das angestrebte Lernziel der intelligenten Netzsteuerung und -integration hin auszurichten.