



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengänge**

***Elektrotechnik – Automatisierungstechnik***

***Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare  
Energien***

***Elektrotechnik – Informationstechnik***

***Elektrotechnik – Sensorik***

**Masterstudiengang**

***Elektro- und Informationstechnik***

an der

**Hochschule Karlsruhe**

Stand: 11.12.2015

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>4</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>6</b>
<b>C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel .....</b>	<b>15</b>
1. Formale Angaben .....	15
2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung .....	16
3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung.....	25
4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung .....	29
5. Ressourcen .....	32
6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen .....	33
7. Dokumentation & Transparenz.....	36
<b>D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates .....</b>	<b>39</b>
Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes .....	39
Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem	40
Kriterium 2.3: Studiengangskonzept.....	46
Kriterium 2.4: Studierbarkeit .....	53
Kriterium 2.5: Prüfungssystem.....	56
Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen .....	59
Kriterium 2.7: Ausstattung .....	60
Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation .....	61
Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung .....	63
Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch .....	65
Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.....	65
<b>E Nachlieferungen .....</b>	<b>67</b>
<b>F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (31.05.2014) .....</b>	<b>68</b>
<b>G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.06.2014) .....</b>	<b>69</b>
<b>H Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik     (06.06.2014) .....</b>	<b>71</b>

<b>I</b>	<b>Beschluss der Akkreditierungskommission (27.06.2014) .....</b>	<b>72</b>
<b>J</b>	<b>Erfüllung der Auflagen (26.06.2015).....</b>	<b>75</b>
<b>K</b>	<b>Erfüllung der verbliebenen Auflage (11.12.2015) .....</b>	<b>77</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel <sup>1</sup>	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>2</sup>
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	ASIIN, 28.03.2008	FA 02
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	ASIIN, 28.03.2008	FA 02
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	ASIIN, 28.03.2008	FA 02
Ba Elektrotechnik – Sensorik	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	ASIIN, 28.03.2008	FA 02
Ma Elektro- und Informationstechnik	ASIIN, AR, EUR-ACE® Label	ASIIN, 28.03.2008	FA 02
<p><b>Vertragsschluss:</b> 18.02.2013</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 26.09.2013</p> <p><b>Auditdatum:</b> 16.04.2014</p> <p><b>am Standort:</b> Karlsruhe</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Dipl. Inform. Ernst Blank, Siemens AG;</p> <p>Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus, Universität Kassel;</p>			

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

<sup>2</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 02 = Elektro-/Informationstechnik.

Prof. Dr. rer. nat. Harald Jacques, Fachhochschule Düsseldorf; Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Kölzer, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg; Richard Rietzel, Student an der Universität Freiburg
<b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Siegfried Hermes
<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge
<b>Angewendete Kriterien:</b>  European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005  Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012  Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik i.d.F. vom 09.12.2011  Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2012  EUR–ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes i.d.F. vom 05.11.2008

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) Studien-gangsform	d) Dauer & Kreditpkte.	e) Erstmal. Beginn & Aufnahme	f) Aufnahmezeit	g) Gebühren	h) Profil	i) konsekutiv/weiterbildend
Elektrotechnik – Automatisierungstechnik / B.Eng.  (ehem. <i>Ba Energie- und Automatisierungstechnik</i> )	–	Vollzeit	7 Semester 210 CP	WS 2006/07 WS/SS	48 (WS), 25 (SS)	EUR 132,70	n.a.	n.a.
Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien / B.Eng.  (ehem. <i>Ba Energie- und Automatisierungstechnik</i> )	–	Vollzeit	7 Semester 210 CP	WS 2006/07 WS/SS	55 (WS), 25 (SS)	EUR 132,70	n.a.	n.a.
Elektrotechnik – Informationstechnik / B.Eng.  (ehem. <i>Ba Kommunikations- und Informationstechnik</i> )	–	Vollzeit	7 Semester 210 CP	WS 2006/07 WS/SS	48 (WS), 25 (SS)	EUR 132,70	n.a.	n.a.
Elektrotechnik – Sensorik / B.Eng.  (ehem. <i>Ba Sensorik</i> )	–	Vollzeit	7 Semester 210 CP	WS 2006/07 WS/SS	48 (WS), 25 (SS)	EUR 132,70	n.a.	n.a.
Ma Elektro- und Informationstechnik / M.Sc.  (ehem. <i>Ma-Studiengänge Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik</i> )	– Informationstechnik – Automatisierungstechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien – Sensorsystemtechnik	Vollzeit	3 Semester 90 CP	SS 2002 (Elektrotechnik) WS 2005/06 (Sensorsystemtechnik) WS/SS	30 (WS) 30 (SS)	EUR 132,70	anwendungsorientiert	konsekutiv

## B Steckbrief der Studiengänge

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Automatisierungstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module / Modulziele
Solide mathematische und elektrotechnische Grundausbildung	Kenntnisse und Fertigkeit für die analytische bzw. numerische Lösung von mathematisch formulierten Problemen; Verständnis der grundlegenden Größen und Konzepte der Elektro- und Digitaltechnik sowie der Struktur und Funktionsweise moderner Programmiersprachen; Fähigkeit, technische Literatur zu verstehen und sich selbstständig in neue Technologien einzuarbeiten	Höhere Mathematik 1 und 2 Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2 Digitaltechnik Grundlagen der Informatik 1 und 2
Allgemeinbildung eines Elektroingenieurs	Grundkenntnisse in Physik; Fertigkeit im Messen elektrisch / physikalischer Größen; Fähigkeit, die Messdaten zu interpretieren und korrekte statistische Aussagen zu machen; Verständnis für technische Zusammenhänge	Physik Messtechnik Englisch
Wissenschaftliche Arbeitsweise und Abstraktionsvermögen technischer Prozesse	Problemspezifische Anwendung moderner Methoden der Systemtheorie, Signalverarbeitung, Mess- und Regelungstechnik mit dem Fokus auf Anwendungen der Automatisierungstechnik	Systemtheorie, Digitale Signalverarbeitung Regelungstechnik Elektrische Maschinen
Anwendungsorientierter Einsatz unterschiedlicher Systeme der Automatisierungstechnik	Erfahrungen mit der Theorie von und im Umgang mit digitalen Schaltungen, Mikro-Controllern, digitalen Signal-Prozessoren, speicherprogrammierbaren Steuerungen und Automatisierungssystemen	Grundlagen der Automatisierungstechnik 1 und 2 Regelungstechnik 1 und 2 Automatisierungstechnik 1 bis 3 Sensoren und Aktoren der Automatisierungstechnik Elektrische Ausrüstung
Praktische Berufserfahrung	Praktische Kenntnisse; Kenntnis industrieller Prozesse und Geräte	alle Laborveranstaltungen Praktisches Studiensemester
Selbstständiges Arbeiten und Kommunikation im Team	Problemlösungskompetenz; Sozialkompetenz	Sozialkompetenz Praxisvorbereitung Wissenschaftliches Arbeiten Abschlussarbeit

Tabelle 2.1: Modulziele des Studiengangs Elektrotechnik — Automatisierungstechnik

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

1	Höhere Mathematik 1 CP: 6	Grundlagen der Elektrotechnik 1 CP: 6	Digitaltechnik CP: 8	Physik CP: 4	Grundlagen der Informatik 1 CP: 6	SWS	26
						PL	6
						CP	30
2	Höhere Mathematik 2 CP: 6	Grundlagen der Elektrotechnik 2 CP: 6	Mikrocontroller-Systeme CP: 8	Systemtheorie CP: 4	Grundlagen der Informatik 2 CP: 6	SWS	26
						PL	5
						CP	30

Abbildung 2.2: Modulstruktur des Grundstudiums Elektrotechnik — Automatisierungstechnik

## B Steckbrief der Studiengänge

3	Höhere Mathematik 3 CP: 6	Messtechnik CP: 6	Elektronik CP: 8	Digitale Signalverarbeitung CP: 6	Fremdsprache CP: 4	SWS 26 PL 5 CP 30
	Automatisierungstechnik 1 CP: 6	Regelungstechnik CP: 6	Sensoren und Aktoren der AUT CP: 6	Elektrische Maschinen 1 CP: 6	Elektrische Ausrüstung CP: 6	SWS 26 PL 6 CP 30
	Praxistätigkeit CP: 24				Praxisvor- und Praxisnachbereitung CP: 6	SWS 4 PL 1 CP 30
6	Automatisierungstechnik 2 CP: 6	Prozessautomatisierung CP: 8	Sozialkompetenz CP: 8	Wahlmodul CP: 8		SWS 28 PL CP 30
	Automatisierungstechnik 3 CP: 8	Wissenschaftliches Arbeiten CP: 7	Bachelorthesis inkl. Vorbereitung mit Abschlusskolloquium CP: 15			SWS 15 PL 2 CP 30

Abbildung 2.3: Modulstruktur des Hauptstudiums Elektrotechnik — Automatisierungstechnik

Elektrische Maschinen 2 CP: 4	Robotics CP: 4	Thermodynamik und Energieeffizienz CP: 4	Chemo- und Biosensoren, Transportphä. CP: 4	Stochastische Signale und Systeme CP: 4	Nachrichtentechnik 1 CP: 4
Chemie und Werkstoffe CP: 4	Stoff und Wärmeübertragung CP: 4	Methoden der Feldberechnung CP: 4	Algorithmen und Datenstrukturen CP: 4	Leistungselektronik für Energiesysteme CP: 4	Hochspannungstechnik CP: 4

Abbildung 2.4: Wahlmodule des Studiengangs Elektrotechnik — Automatisierungstechnik

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module / Modulziele
Ingenieur-Basiswissen: Mathematik, Elektrotechnik	Kenntnisse und Fertigkeit für die analytische bzw. numerische Lösung von mathematisch formulierten Problemen; Elektrotechnische und mechanische Fragestellungen erkennen und berechnen	Höhere Mathematik 1, 2 u. 3 Grundlagen der Elektrotechnik 1 u. 2 Informatik 1 u. 2
Allgemeinbildung eines Elektroingenieurs	Grundkenntnisse in Physik, Messtechnik, Elektronik-Hardware; Verständnis für techn. Zusammenhänge	Physik Messtechnik Elektronik Mikrocontroller-Systeme
Fundiertes Fachwissen eines Elektroingenieurs der Energietechnik und Erneuerbaren Energien in den Fachdisziplinen	Fachkenntnisse in Energieerzeugung und Energieverteilung, Erneuerbaren Energien, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik, elektrischen Maschinen, Leistungselektronik	Elektrische Energieversorgung Regenerative Energien 1 Regenerative Energien 2 Elektrische Netze Hochspannungstechnik Thermodynamik und Energieeffizienz Leistungselektronik Elektrische Maschinen Automatisierungstechnik
Wissenschaftliche Arbeitsweise und Abstraktionsvermögen technischer Prozesse	Fähigkeit, das Fachwissen problem-spezifisch anzuwenden; Systemkompetenz; Problemlösungskompetenz	Systemtheorie Modellbildung und Simulation Theoretische Elektrotechnik und Hochspannungstechnik Regelungstechnik
Praktische Berufserfahrung	Praktische Kenntnisse; Kenntnis industrieller Erzeugnisse und Geräte	alle Laborveranstaltungen Praktisches Studiensemester
Selbständiges Arbeiten und Kommunikation im Team	Problemlösungskompetenz; Sozialkompetenz	Praxisvorbereitung Energiewirtschaft Wissenschaftliches Arbeiten Abschlussarbeit Abschlusskolloquium

Tabelle 2.2: Modulziele des Studiengangs Elektrotechnik — Energietechnik und Erneuerbare Energien

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

Sem.	Erneuerbare Energien	Mathematik	Grundlagen der Elektrotechnik	Elektronische Systeme	Programmieren	Summen	
1	Grundlagen Regenerativer Energien CP: 6	Höhere Mathematik 1 CP: 6	Elektrotechnik 1 CP: 6	Physik CP: 6	Informatik 1 CP: 6	SWS	26
						PL	7
						CP	30
2	Regenerativen Energien 1 CP: 4	Höhere Mathematik 2 CP: 6	Elektrotechnik 2 CP: 6	Mikrocontroller-Systeme CP: 8	Informatik 2 CP: 6	SWS	26
						PL	6
						CP	30

Abbildung 2.5: Übersicht über die Module des Grundstudiums Elektrotechnik — Energietechnik und Erneuerbare Energien

Sem.						Summen		
3	Regenerative Energien 2 CP: 6	Höhere Mathematik 3 CP: 4	Elektronik CP: 5	Messtechnik CP: 5	Elektrische Maschinen 1 CP: 6	Systemtheorie CP: 4	SWS	26
							PL	6
							CP	30
4	Elektrische Energieversorgung CP: 8	Regelungstechnik CP: 6	Leistungselektronik CP: 4	Theor. Elektr. u. Hochspannungstechnik CP: 6	Elektrische Maschinen 2 CP: 6		SWS	26
							PL	6
							CP	30
5	Praxistätigkeit CP: 24				Praxisseminar und Nachbereitung CP: 6		SWS	4
							PL	1
							CP	30
6	Automatisierungstechnik 1 CP: 6	Elektrische Netze CP: 6	Thermodynamik und Energieeffizienz CP: 6	Wahlmodul 1 CP: 4	Wahlmodul 2 CP: 4	Wahlmodul 3 CP: 4	SWS	26
	Pflichtbereich, 18 CPs			Wahlpflichtbereich, 12 CPs			PL	6
							CP	30
7	Energie-wirtschaft CP: 8	Wissenschaftliches Arbeiten CP: 7	Bachelorthesis inkl. Vorbereitung mit Abschlusskolloquium CP: 15				SWS	8
							PL	2
							CP	30

Abbildung 2.6: Übersicht über die Module des Hauptstudiums Elektrotechnik — Energietechnik und Erneuerbare Energien

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

## B Steckbrief der Studiengänge

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module / Modulziele
Solide mathematische und elektrotechnische Grundausbildung	Kenntnisse und Fertigkeit für die analytische bzw. numerische Lösung von mathematisch formulierten Problemen; Verständnis der grundlegenden Größen und Konzepte der Elektro- und Digitaltechnik sowie der Struktur und Funktionsweise moderner Programmiersprachen; Fähigkeit, technische Literatur zu verstehen und sich selbstständig in neue Technologien einzuarbeiten	Höhere Mathematik 1, 2 u. 3 Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2 Digitaltechnik Grundlagen der Informatik 1 und 2
Allgemeinbildung eines Elektroingenieurs	Grundkenntnisse in Physik; Fertigkeit im Messen elektrisch / physikalischer Größen; Fähigkeit, die Messdaten zu interpretieren und korrekte statistische Aussagen zu machen; Verständnis für technische Zusammenhänge	Physik Messtechnik Englisch
Fundierte Fachwissen in den Schlüsseltechnologien der Informationstechnik	Verstehen / Beherrschen der grundlegenden Funktionen von Halbleiterschaltungen in Berechnung, Simulation und Messung; Vertiefte Kenntnisse über den Entwurf und Test von digitalen Schaltkreisen; Fundierte theoretische Kenntnisse der analogen und digitalen Signalverarbeitung, der modernen Nachrichtenübertragung sowie die Fähigkeit, die Theorie / Methoden umzusetzen	Elektronik Mikrocontroller-Systeme Nachrichtentechnik Hochfrequenztechnik Methoden der Nachrichtentechnik Digitale Signalverarbeitung Informationsverarbeitung und Kommunikationsnetze
Wissenschaftliche Arbeitsweise und Abstraktionsvermögen technischer Prozesse	Fähigkeit, das Fachwissen problemspezifisch anzuwenden; Systemkompetenz; Problemlösungskompetenz	Systemtheorie, Stochast. Signale & Systeme Entwurf analoger Systeme Digitale Systeme Regelungstechnik Technische Informatik Rapid Prototyping
Praktische Berufserfahrung	Praktische Kenntnisse; Kenntnis industrieller Prozesse und Geräte	alle Laborveranstaltungen Praktisches Studiensemester
Selbständiges Arbeiten und Kommunikation im Team	Problemlösungskompetenz; Sozialkompetenz	Sozialkompetenz Praxisvorbereitung Projektarbeit Abschlussarbeit

Tabelle 2.3: Modulziele des Studiengangs Elektrotechnik — Informationstechnik

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

Sem.	Mathematik	Grundlagen der Elektrotechnik	Schaltungstechnik	Systemtechnik	Programmieren	Summen	
1	Höhere Mathematik 1 CP: 6	Grundlagen der Elektrotechnik 1 CP: 5	Digitaltechnik CP: 8	Physik CP: 4	Grundlagen der Informatik 1 CP: 6	SWS	26
						PL	6
						CP	30
2	Höhere Mathematik 2 CP: 6	Grundlagen der Elektrotechnik 2 CP: 5	Mikrocontroller-Systeme CP: 8	Systemtheorie CP: 4	Grundlagen der Informatik 2 CP: 6	SWS	26
						PL	5
						CP	30

Abbildung 2.7: Modulstruktur des Grundstudiums Elektrotechnik — Informationstechnik

## B Steckbrief der Studiengänge

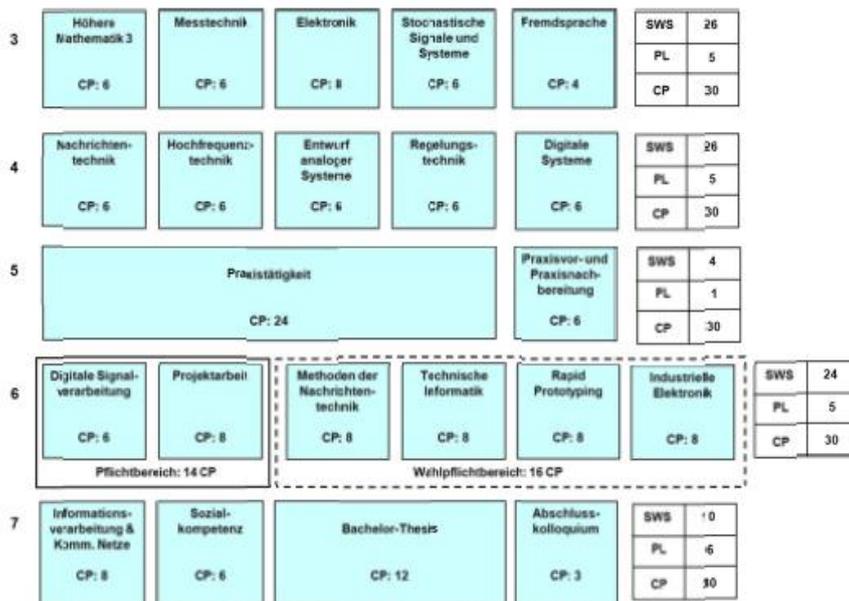


Abbildung 2.8: Modulstruktur des Hauptstudiums Elektrotechnik – Informationstechnik

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module / Modulziele
Mathematische Grundausbildung	Anwendung elementarer, mathematischer Rechentechniken auf mathematische Einzelprobleme und Praxisbeispiele; Verbindung zwischen den Themengebieten Physik, Elektronik und Mathematik herstellen; Methoden der einzelnen Disziplinen auf dem Rechner mit dem Computeralgebrasystem Maple analytisch und numerisch umsetzen	Mathematik Grundlagen 1 und 2 Computergestützte Mathematik
Naturwissenschaftliche Grundausbildung	Kenntnisse über die Eigenschaften von Werkstoffen für sensortechnische Lösungen und für Werkstoffe der Aufbau- und Verbindungstechnik erlangen sowie über die Eigenschaften der Arbeitsmedien physikalischer, chemischer und biochemischer Sensoren; Vermittlung mechanischen, optischen, elektrischen und magnetischen Basiswissens für das Verständnis physikalischer Sensoren	Physikalische Grundlagen der Sensorik 1 und 2 Physikalische Chemie und Werkstoffe 1 und 2 NW-Grundl. der Sensorik
Ingenieurtechnische Grundlagen	Kompetenz zu Analyse und Aufbau aktiver und passiver analoger und digitaler Schaltungen und beim Einsatz von Messgeräten und Mess-Systemen; Kenntnisse der objektorientierten Programmierung und deren Anwendung; Kenntnisse von Bussystemen und Grundlagenwissen zu deren Programmierung; Kenntnisse moderner Fertigungsverfahren mit Aufbau- und Verbindungstechniken z.B. bei hybridintegrierten Schaltungen; Grundlagen der Darstellungsmethoden mit Hilfe moderner CAD-Programme; Kenntnisse wichtiger Mikro- und Nanosysteme und der Grundprinzipien zur Herstellung derartiger Systeme	Elektronik 1 und 2 Messtechnik und Elektronik Informatik 1 und 2 Hybridsysteme Mikro- und Nanosysteme
Fundierte Fachwissen in den Schlüsseltechnologien der Sensorik	Vermittlung der Kernkompetenz für die Anwendung und die Entwicklung physikalischer, chemischer und optischer Sensoren	Sensoren Chemosensorik Optoelektronische Sensorik
Wissenschaftliche Arbeitsweise und Abstraktionsvermögen technischer Prozesse	Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der analogen und digitalen Regelungstechnik, der mathematischen Methoden zu deren Beschreibung und der Möglichkeiten moderner Simulationstools; Vermittlung der grundlegenden Verfahren der digitalen Signalverarbeitung und der Grundzüge moderner System- und Software-Entwicklung insbesondere für Echt-	Elektronik und Regelungstechnik Verarbeitung digitaler Signale Smart Systems Regelungstechnik und Aktorik

## B Steckbrief der Studiengänge

	zeit- oder eingebettete Systeme	
Praktische Berufserfahrung	Praktische Kenntnisse; Kenntnis industrieller Prozesse	alle Laborveranstaltungen Praktisches Studiensemester
Selbständiges Arbeiten und Kommunikation im Team, Fremdsprachenkenntnisse	Problemlösungskompetenz; Sozialkompetenz; Sprachkompetenz	Fremdsprachenkompetenz Praxisbegleitung Wahlpflichtmodul Projektarbeit Abschlussarbeit

Tabelle 2.4: Modulziele des Studiengangs Elektrotechnik — Sensorik

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

Sem.	Physik	Mathematik	Chemie und Werkstoffe	Elektrotechnik	Informatik	Summen	
1	Physikalische Grundlagen der Sensorik 1 CP: 6	Mathematik-Grundlagen 1 CP: 6	Physikalische Chemie und Werkstoffe 1 CP: 5	Elektronik 1 CP: 8	Informatik 1 CP: 5	SWS 26 PL 7 CP 30	
	2	Physikalische Grundlagen der Sensorik 2 CP: 6	Mathematik-Grundlagen 2 CP: 6	Physikalische Chemie und Werkstoffe CP: 5	Elektronik 2 CP: 8	Informatik 2 CP: 5	SWS 28 PL 7 CP 30

Abbildung 2.9: Übersicht über die Module des Grundstudiums für den Studiengang Elektrotechnik — Sensorik

Sem.						Summen	
3	NW-Grundlagen der Sensorik CP: 7	Computer-gestützte Mathematik CP: 7	Messtechnik und Elektronik CP: 6	Hybridsysteme CP: 6	Fremdsprachenkompetenz CP: 4	SWS 26 PL 9 CP 30	
	4	Sensoren CP: 7	Chemosensorik CP: 5	Elektronik und Regelungstechnik CP: 7	Mikro- und Nanosysteme CP: 5	Verarbeitung digitaler Signale CP: 6	SWS 26 PL 9 CP 30
		5	Praxistätigkeit CP: 24				Praxisbegleitung CP: 6
6			Optoelektronische Sensorik CP: 9	Regelungstechnik und Aktorik CP: 9	Smart Systems CP: 6	Wahlpflichtmodul CP: 6	SWS 24 PL 6 CP 30
	7		Computersimulation CP: 8	Projektarbeit CP: 7	Bachelorthesis CP: 12	Abschlusskolloquium CP: 3	SWS 10 PL 5 CP 30

Abbildung 2.10: Übersicht über die Module des Hauptstudiums für den Studiengang Elektrotechnik — Sensorik

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

## B Steckbrief der Studiengänge

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Entsprechende Module / Modulziele
Vertiefte Kenntnisse in einer Studienrichtung und breites Basiswissen	vertiefte Kenntnisse in der Automatisierung von Industrieanlagen, Regelungstechnik, Prozessinformatik	Advanced control, Safety and Security in Automation, Prozessinformatik, Betriebsleittechnik
	vertiefte Kenntnisse in Planung und Betrieb von Energie- und Hochspannungsanlagen und in erneuerbaren Energien	Hochspannungsprüftechnik und EMV, Verteilte Energiesysteme, Netzbetrieb und Schaltgeräte, Solare Energienutzung
	vertiefte Kenntnisse in Kommunikationssystemen und in der Hochfrequenztechnik, in der Informationstheorie sowie der Signalverarbeitung	Communication Systems, Optical Data Transmission, Information Theory and Coding, RF Systems
	in den physikalischen und chemischen Grundlagen von Sensoren und ihrer Anwendung	Physikalische und chemische Sensorik, Theoretische Aspekte der Sensorik I, Theoretische Aspekte der Sensorik II, Bio-, Chemo und Strahlungssensorik, Optische Sensorik
	breites Basiswissen für Elektroingenieure	Signal Theory, Analog-digital Systems, Switched Mode Power Supplies, Design for Six Sigma, Elektrische Antriebe, Seminar Erneuerbare Energien, Mikrosysteme, Umwelttechnologie
Ingenieurwissenschaftliche Methodik	mathematische und physikalische Modellierung technischer Systeme	Advanced Control, Analog-digital Systems, Communication Systems, Verteilte Energiesysteme, Theoretische Aspekte der Sensorik I, Theoretische Aspekte der Sensorik II
	Einsatz von Simulationswerkzeugen	Advanced Control, Optical Data Transmission, RF Systems, Switched Mode Power Supplies, Signal Theory, Elektrische Antriebe, Theoretische Aspekte der Sensorik II
	Beherrschung der Komplexität von Systemen	Communication Systems, Betriebsleittechnik, Safety and Security in Automation, RF Systems, Hochspannungsprüftechnik und EMV, Netzbetrieb und Schaltgeräte, Verteilte Energiesysteme, Mikrosysteme
	Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens	Projekt, Seminar Erneuerbare Energien, Masterthesis
	Präsentation von Entwicklungs- und Forschungsergebnissen	Masterthesis, Abschlussprüfung, Projekt, Seminar Erneuerbare Energien
Ingenieurpraxis und Produktentwicklung	Entwurf von Software- und Hardwaresystemen	Information Theory and Coding, Switched Mode Power Supplies, Prozessinformatik, Elektrische Antriebe
	Bewertung von Entwicklungsergebnissen	Analog-digital Systems, Safety and Security in Automation, Masterthesis, Projekt
	Beschreibung der Produktqualität	Design for Six Sigma, Physikalische und chemische Sensorik, Optische Sensorik
	Erstellung von technischen und wissenschaftlichen Dokumentationen	RF Systems, Optical Data Transmission, Projekt, Masterthesis
Überfachliche Kompetenzen	eigenständiger und eigenverantwortlicher Wissenserwerb	Masterthesis, Abschlussprüfung, Projekt
	Wissen vernetzen und fachübergreifend nutzen	Wahlmodule aus anderen Studienrichtungen
	Organisation von Teams und Kommunikation im Team	Hochspannungsprüftechnik und EMV, Design for Six Sigma, Optical Data Transmission, RF Systems, Projekt
	interkulturelle und internationale Kompetenz	Module in englischer Sprache Doppelabschlussprogramm mit der Ryerson Univ. Toronto Doppelabschlussprogramm mit der INSA Strasbourg Auslandssemester (ohne Doppelabschluss)

Tabelle 2.5: Modulziele des Masterstudienqanqs Elektro- und Informationstechnik

## B Steckbrief der Studiengänge

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



Abbildung 2.11: Struktur des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik

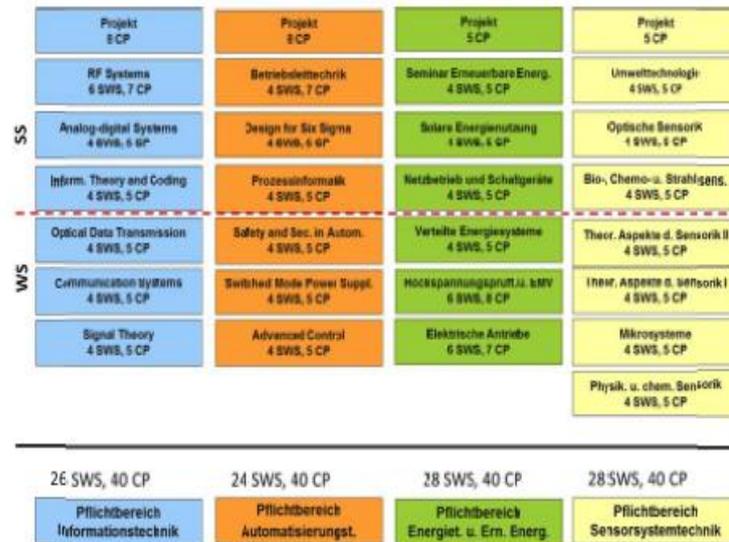


Abbildung 2.12: Struktur der Pflichtbereiche der vier Studienrichtungen des Masterstudiengangs

---

# C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel<sup>3</sup>

## 1. Formale Angaben

<b>Kriterium 1 Formale Angaben</b>
------------------------------------

### Evidenzen:

- formale Angaben gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Selbstbericht und Auditgespräche zu Änderungen in den Studienprogrammen
- Double Degree: „Agreement for an International Graduate Student Exchange Program leading to a double degree“ zwischen Hochschule Karlsruhe und Ryerson University (Canada) i.d.F. vom 01.09.2013; Kooperationsvereinbarung über ein deutsch-französisches Studienprogramm mit Doppelabschluss in Elektrotechnik“ zwischen Hochschule Karlsruhe und Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Strasbourg i.d.F. vom 26.03.2013

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die vorliegenden Programme beantragt die Hochschule die Re-Akkreditierung. Trotz der zwischenzeitlich vorgenommenen Veränderungen der Studienprogramme – im Bachelorbereich namentlich die Aufspaltung des ehemaligen Bachelorstudiengangs Energie- und Automatisierungstechnik in die beiden Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Automatisierungstechnik sowie Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien betrifft, im Masterbereich die Zusammenlegung der beiden bisherigen Masterprogramme Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik zum Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik – ist gut nachvollziehbar, sowohl die Diversifizierung der Bachelorprogramme wie die Fusionierung der Masterprogramme als Re-Akkreditierung einzustufen, da die strukturellen und inhaltlichen Parallelen zu den zugrunde liegenden Programme unübersehbar sind. Die Studiengangsentwicklung ist erkennbar der fortschreitenden Integration der Disziplinen innerhalb der fusionierten Fakultät Elektro- und Informationstechnik geschuldet und stellt insoweit ein konsequentes Ergebnis der auch fachlich vertieften Zusammenarbeit dar.

---

<sup>3</sup> 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.

Die neuen Studiengangsbezeichnungen entsprechen den Lernzielformulierungen (s. unten C-2.2) und spiegeln das jeweilige Curriculum speziell der Bachelorstudiengänge auch deshalb adäquat wider, weil sie die elektrotechnische Grundlagenausbildung der grundständigen Programme und die namengebende Vertiefung im Studiengangstitel zutreffend zusammenfassen. Die Abweichungen, welche das Grundstudium des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik – Sensorik insoweit aufweist, erklären sich aus den hier erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundlagen, die fachlich nicht so überlappungsintensiv sind, ändern aber an dem generellen Befund nichts. Der Masterstudiengang wiederum stellt sich als konsequente Fortsetzung des Bachelorstudiums in den den Bachelorstudiengängen nachgebildeten Vertiefungsrichtungen dar, was den übergreifenden Studiengangsnamen rechtfertigt.

Der doppelte Einschreibzyklus ist in den Bachelorstudiengängen aufgrund des semestrierten Modulangebotes, im Masterstudiengang aufgrund der im Pflicht- und Wahlpflichtbereich unabhängig voneinander konzipierten Module unproblematisch.

Der Wechsel des Abschlussgrades im Falle des Masterstudiengangs (von „Master of Engineering“ zu „Master of Science“) scheint einer immer noch verbreiteten Relationierung der auf „Eng.“ lautenden Abschlüsse mit „Anwendungsorientierung“ und der auf „Sc.“ lautenden mit „Forschungsorientierung“ geschuldet, welche jedoch den grundlegenden Bologna-Dokumenten zuwider läuft.

Der optionale Erwerb eines Doppelabschlusses im Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik erfolgt formal über die Anerkennung von als gleichwertig betrachteten Studienleistungen in einem jeweils festgelegten Umfang und wird nach hier nach den dafür maßgeblichen Anerkennungsregelungen der Hochschule Karlsruhe bewertet (s. unten C-2.5).

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

Die erforderlichen formalen Angaben sind vollständig und werden an dieser Stelle ohne weiteren Kommentar zur Kenntnis genommen.

## **2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung**

### **Kriterium 2.1 Ziele des Studiengangs**

#### **Evidenzen:**

- Studienziele gem. Selbstbericht

- Internetseiten der Studiengänge („Steckbrief“, „Berufsbild“)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die im Selbstbericht skizzierten Studienziele der vorliegenden Studiengänge geben eine grundsätzlich nachvollziehbare Vorstellung der Konzeption und schwerpunktmäßigen fachlichen Ausrichtung des jeweiligen Studienprogramms. Sie verdeutlichen das angestrebte Ausbildungsniveau (Stufe 6 bzw. 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens) und die ingenieurspezifischen Tätigkeitsfelder, in denen die Absolventen mit dem erworbenen Kompetenzprofil arbeiten können sollen. Die Studienziele sind grundsätzlich über die Informationen auf den Internetseiten der Studienprogramme zugänglich.

<b>Kriterium 2.2 Lernergebnisse des Studiengangs</b>
--

**Evidenzen:**

- Lernziele gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Internetseiten der Studiengänge („Steckbrief“, „Berufsbild“)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule hat Lernziele für die Studiengänge formuliert (Kompetenzprofil der Absolventen), die sowohl fachliche wie überfachliche Fähigkeiten und Kompetenzen umfassen und das mit dem Abschluss erreichte Qualifikationsniveau auch in den Kontext aktueller Anforderungen in einschlägigen beruflichen Tätigkeitsfeldern stellen. Das Bemühen der Hochschule, gerade Studierenden und Studieninteressierten eine Vorstellung der jeweils angestrebten Studienziele und beruflichen Möglichkeiten, welche die erworbene Ingenieurqualifikation eröffnet, zu vermitteln, ist unverkennbar. Die anschaulichen und leicht zugänglichen Internetinformationen vermischen jedoch fachlich-inhaltliche, kompetenz- und berufsfeldbezogene Ziele. Die Lernziele, die für die einzelnen Studiengänge sowohl in einer „Textversion“ wie in einer „Zielematrix“ zusammengefasst werden, knüpfen daran an. So ergeben sich zwar insgesamt – und unter Berücksichtigung der speziell in den Zielstabellen („Zielematrix“) hergestellten Verbindung mit dem jeweiligen Curriculum – nachvollziehbare und in sich stimmige Kompetenzprofile. Deren Formulierung allerdings fällt sowohl in der Textversion wie in den Zieletabellen (vgl. Steckbrief, oben Abschnitt B; mittlere Spalte, Lernziele des Studiengangs) gerade in den ingenieurspezifischen Kategorien (Ingenieurwissenschaftliche Methodik, Ingenieurmäßiges Entwickeln, Ingenieurpraxis und Produktentwicklung) häufig generisch aus (vor allem die ausgewiesenen Methodenkompetenzen) oder erschöpft sich in einer Aufzählung von als „Kenntnisse“ oder „Kompetenzen“ eingeführten Fachgebieten. Die mit den Studienzielen an sich nachvollziehbar dargelegte Ausdifferenzierung der Bachelorstudiengänge bzw. der korrespondierenden Mastervertiefungsrichtungen wird deshalb in den resultierenden Lernzielen der Studiengänge

weniger sichtbar als sie es nach ihrer Konzeption sein könnten. Dass die Lernziele der vorliegenden Studienprogramme den beispielhaft in den einschlägigen Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen des Fachausschusses 02 – Elektro- und Informationstechnik genannten gleichwertig sind, kann somit besonders in den ingenieurspezifischen Teilen vielfach nur indirekt (unter Zuhilfenahme der Modulziele) festgestellt werden. Damit besteht hinsichtlich der Formulierung von *programmspezifischen* Lernzielen, die als unterscheidbare und stimmige Kompetenzprofile der Absolventen auch im jeweiligen programmbezogenen Diploma Supplement Verwendung finden könnten, noch Verbesserungspotential.

Besonders über die Industriekooperationen, z.B. im Rahmen von externen Abschlussarbeiten, sowie die Industrievertreter in Hochschulrat und Kuratorium werden Anregungen der Wirtschafts- und Industrie Seite bei der Formulierung von Studienzielen und allgemein in die Studiengangsentwicklung einbezogen.

### **Kriterium 2.3 Lernergebnisse der Module/Modulziele**

#### **Evidenzen:**

- Modulbeschreibungen (zugänglich über die Internetseiten der Studiengänge)

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

In den Modulbeschreibungen werden die jeweils angestrebten Lernziele im Allgemeinen systematisch im Sinne von Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen konkretisiert. Zwar sind auch an dieser Stelle weitere Verbesserungen denkbar; doch die erreichte Qualität der Lernzielbeschreibungen der Module (im Unterschied zu denjenigen auf Studiengangsebene) rechtfertigen es, solche Verbesserungen ausdrücklich der kontinuierlichen Qualitätssicherung und -entwicklung der Studienprogramme zu überlassen und dadurch den erreichten Stand positiv hervorzuheben. Der an anderer Stelle zu diskutierende Klärungsbedarf in einer Reihe von Modulbeschreibungen zusammengesetzter Module bleibt hiervon unberührt (s. unten C-3.1 und C-4).

Die den aufgeführten Lernergebnissen vorangestellten allgemeinen Bemerkungen zur Einordnung und Abgrenzung der Module innerhalb des Studienprogramms enthalten an sich sehr sinnvolle, ergänzende Informationen für die Studierenden. Ihrer Natur nach wären sie gleichwohl als entweder eigenständige Kategorie oder unter der Kategorie „Inhalt“ passender platziert.

### **Kriterium 2.4 Arbeitsmarktperspektiven und Praxisbezug**

#### **Evidenzen:**

- Absolventenverbleibestatistik Bachelorstudiengänge Kommunikations- und Informationstechnik sowie Sensorik [im Audit vorgelegt]

- Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die im Selbstbericht skizzierten beruflichen Perspektiven für die Absolventen der vorliegenden Studiengänge sind durchaus nachvollziehbar. Die speziell für die bisherigen Bachelorstudiengänge Kommunikations- und Informationstechnik sowie Sensorik vorgelegten Absolventenverbleibs-Übersichten bestätigen, dass die Absolventen mit den erworbenen Kompetenzen eine Beschäftigung in ausbildungsadäquaten Berufsfeldern finden konnten. Beide Studiengänge offenbaren darüber hinaus, dass eine beachtliche Zahl von Studierenden eine akademische Weiterqualifizierung in einem konsekutiven Masterstudium sucht. Positiv hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang auch die vergleichsweise hohe Zahl von kooperativen Promotionen (mit einer Reihe von in- und ausländischen Universitäten), die als indirekte Bestätigung des Masterniveaus und vielleicht auch der Forschungsstärke der Fakultät gelten können.

Zugleich steht der deutlich ausgeprägte Anwendungsbezug der Studiengänge außer Frage. In den Bachelorstudiengängen wird dieser speziell durch Laborpraktika, Projekte, das integrierte Praxissemester sowie die (meist) externen Abschlussarbeiten realisiert. Im Masterstudiengang sind es ebenso Laborpraktika, Projekte und Abschlussarbeiten, daneben aber eine generell auf die angewandte Forschung ausgerichtete Curriculumsgestaltung, welche den Anwendungsbezug des Studiums gewährleisten und zugleich die Basis legen können und in einer Vielzahl von Fällen gelegt haben, eine kooperative Promotion anzuschließen.

<b>Kriterium 2.5 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen</b>
---

**Evidenzen:**

- §§ 6, 7 Zugangssatzung für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Automatisierungstechnik sowie Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien i.d.F. vom 11.05.2011 in Verbindung mit jeweiligem § 40, Besonderer Teil StPO [*Vorpraktikum erforderlich*]
- §§ 6,7 Zugangssatzung u.a. für den Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik (jetzt: Elektrotechnik – Informationstechnik) i.d.F. vom 14.05.2003 in Verbindung mit § 40, Besonderer Teil StPO [*kein Vorpraktikum erforderlich*]
- §§ 6, 7 Zugangssatzung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik i.d.F. vom 24.07.2013 in Verbindung mit § 40, Besonderer Teil StPO [*kein Vorpraktikum erforderlich*]

- §§ 4, 5 Zugangssatzung für den Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik i.d.F. vom 24.07.2013
- Tätigkeitsbericht 2012 des Service-Centers Studium und Lehre [Projekt „Erfolgreich starten“]
- § 16 AT StPO Bachelorstudiengänge i.d.F. vom 17.06.2013 [*Anerkennungsregelung*; Abs. 1 und 2 Kompetenzorientierung; Abs. 3: Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten; Abs. 5: Rechtsanspruch auf Anerkennung bei Vorliegen der Voraussetzungen von Abs. 1 bis 3]
- § 15 AT StPO Masterstudiengänge i.d.F. vom 03.08.2007 [*Anerkennungsregelung*; Abs. 1: Gleichwertigkeit von Leistungen nach Inhalt und Umfang; Abs. 3: Rechtsanspruch auf Anerkennung bei Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 1]
- Double Degree-Programme: Double Degree Agreement Hochschule Karlsruhe und Ryerson University, Toronto, Kanada; Double Degree Agreement, Appendix “B”; Kooperationsabkommen mit INSA, Strasbourg, Frankreich [Vergabe des Abschlusses der HS Karlsruhe aufgrund wechselseitiger Anerkennung von Studienleistungen]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Zugangs- und Zulassungsregelungen regeln Verfahren und Kriterien der Zulassung zu den vorliegenden Studiengängen nachvollziehbar; sie sind verbindlich verankert und allgemein zugänglich.

Auswahlverfahren und -kriterien schon der Bachelorstudiengänge, speziell aber des Masterstudiengang sind erkennbar auf die Auswahl von Studierenden gerichtet, die die fachlichen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium mitbringen. Die besondere Berücksichtigung der Leistungen in Mathematik, naturwissenschaftlich-technischen und sprachlichen Fächern bei der Zulassung zum Bachelorstudium ist im Hinblick auf die fachlichen und sprachlichen Anforderungen eines Studiums verständlich. Das daneben schon in den Bachelorstudiengängen, speziell aber im Masterstudiengang besondere Leistungen, die einen Bezug zum Studienfach aufweisen und die Erfolgsprognose confirmieren können, boniert werden, ist prinzipiell ebenfalls als sinnvoll zu bewerten.

Es fällt auf, dass für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik keine aktuelle Fassung der Zugangssatzung vorgelegt wurde. Eingereicht wurde vielmehr die Satzung des Vorgängerstudiengangs Kommunikations- und Informationstechnik. Hier sollte entweder die aktuelle Fassung, wenn sie bereits in Kraft gesetzt wurde, nachgereicht oder es müsste eine entsprechende aktualisierende Änderungssatzung auf den Weg gebracht werden.

Außerordentlich unterstützenswert sind die Maßnahmen, welche die Hochschule getroffen hat, um heterogenen Vorbildungen der Studienbewerber gerecht zu werden. Positiv hervorzuheben ist an dieser Stelle das Projekt „Erfolgreich Starten“, mit dem *Service-Center Studium und Lehre* (SCSL) Studienanfängern einen individuellen Studieneinstieg ermöglichen will, um so den unterschiedlichen Voraussetzungen und Kenntnissen Rechnung zu tragen. Die Streckung des ersten Semesters auf zwei Semester verbunden mit einer intensiven fachlichen Betreuung und Förderung durch Stützkurse, Übungskurse und zusätzliche Tutorien, dürfte ein für eine z.B. über Mathematik- und Physiktests zu Studienbeginn erfasste Gruppe von Studierenden durchaus probates Mittel sein, den Studien-erfolg nachhaltig zu verbessern. Brückenkurse in Mathematik und Physik, das sog. Lernzentrum Mathematik, das ein zusätzliches Übungsangebot in Mathematik anbietet, sowie zusätzliche Tutorien sind weitere sinnvoll flankierende Maßnahmen zum Studienbeginn und in der Studieneingangsphase. Für diesen Befund sprechen auch die Eindrücke aus dem Gespräch mit den Studierenden.

Die Bestimmungen zum Vorpraktikum sehen in den davon betroffenen Bachelorstudiengängen Elektrotechnik – Automatisierungstechnik sowie Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien (in Ausnahmefällen) einen so rechtzeitigen Nachweis vor (spätestens Ende des zweiten Semesters), dass dessen Orientierungsfunktion grundsätzlich damit grundsätzlich aufrechterhalten wird.

Dass im Falle des Masterstudiengangs die erforderliche Mindestnote beim ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss (2,3) um zwei Zehntel herabgesetzt wird, wenn die Bewerberzahl kleiner ist als die Zahl der verfügbaren Studienplätze, wirkt auf den ersten Blick wenig überzeugend, da die Minderung de facto einem Niveauverzicht gleichkommt. Die Verantwortlichen können an dieser Stelle aber zu Recht darauf verweisen, dass es sich dabei um eine Ausnahmeregelung handelt, bei der kontraproduktive Effekte durch die qualitätssichernde Qualifizierung der Bestimmung vermieden werden sollen. Nicht ganz schlüssig erscheint in diesem Zusammenhang, dass die Punkteregelung, die gem. § 5 Abs. 1 und 2 der Zulassungssatzung zur Erstellung einer Rangliste getroffen wird – welche ja ausdrücklich erst bei einem Bewerberüberhang erforderlich ist (§ 4 Abs. 9) –, sich auf die Notenskala bis 2,5 erstreckt. Denn Abschlüsse mit einem Notenschnitt von 2,4 und 2,5 dürften bei einem Überhang nach den eigenen Vorgaben doch eigentlich gar nicht zum Zuge kommen. Auch die Formulierung des gleichlautenden § 7 Nr. 1 der Zulassungssatzung der Bachelorstudiengänge macht einen redaktionell unfertigen Eindruck. Die genannten Mängel sollten zutreffendenfalls im Zuge allfälliger Überarbeitungen der betreffenden Satzungen behoben werden.

Die Anerkennungsregelungen der Hochschule sind für die Bachelorstudiengänge prinzipiell kompetenzorientiert formuliert. Auch sehen sie, wenn keine wesentlichen Unterschie-

de der anzurechnenden gegenüber den zu substituierenden Fähigkeiten und Kompetenzen festzustellen sind, einen rechtlichen Anspruch auf Anerkennung vor. Dies wird hier so verstanden, dass als Folge davon die Hochschule bei negativen Anerkennungsentscheidungen gegenüber dem Antragsteller begründungspflichtig ist. Darüber hinaus bezieht die Anerkennungsregelung außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen ausdrücklich mit ein.

Die entsprechende Regelung im Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für Masterstudiengänge wurde offenkundig noch nicht angepasst und enthält weder die Ausrichtung auf die erworbenen Kompetenzen, noch erstreckt sie sich auch auf außerhochschulisch erworbene Kompetenzen. Eine Angleichung der betreffenden Bestimmungen dürfte schon aus Gründen der Gleichbehandlung von Antragstellern unvermeidlich sein.

Der Erwerb des Mastergrades in Verbindung mit einem weiteren Hochschulabschluss im Rahmen der Double Degree-Vereinbarungen der Hochschule Karlsruhe mit der Ryerson University in Toronto (Kanada) bzw. dem INSA Strasbourg (Frankreich) erfolgt offenkundig primär auf der Grundlage der Anerkennung von Studienleistungen (z.B. max. 18 Kreditpunkte, ggf. zuzüglich der Masterthesis im Falle der Ryerson University). Die Anerkennung wiederum bezieht sich auf wechselseitig als gleichwertig anerkannte Leistungen bzw. erworbene Kompetenzen. Die Modalitäten sind in den Kooperationsvereinbarungen eingehend geregelt. Diese Form der kooperativen Qualitätssicherung ist dabei deutlich über die Lissabon-Anforderungen für die Anerkennung von an anderen Hochschulen erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen hinaus formalisiert. Die Qualitätssicherung der für den Masterabschluss der Hochschule Karlsruhe angerechneten Leistungen an der jeweiligen Partnerhochschule wird daher mit den vorliegenden Dokumenten als ausreichend dokumentiert betrachtet. Allerdings ist rechtsverbindliche Version der jeweiligen Kooperationsvereinbarung vorzulegen, da in den vorliegenden PDF-Dokumenten die Unterschriften der verantwortlichen Personen fehlen. In der Kooperationsvereinbarung mit dem INSA Strasbourg ist weiterhin das unter Art. 3 erwähnte Organisationsschema des integrierten Studienprogramms nicht nachgewiesen. Diese Dokumente sollten nachgeliefert bzw. (Kooperation mit INSA Strasbourg) vollständig vorgelegt werden (s. unten C-7.1).

#### **Kriterium 2.6 Curriculum/Inhalte**

##### **Evidenzen:**

- Lernziele der Studiengänge gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen [bes. Lernziele und Modulhalte]
- Erläuterungen in Selbstbericht und Auditgesprächen

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

Die vorliegenden Studienprogramme zeigen eine grundsätzlich solide curriculare Konzeption. Die Curricula setzen demzufolge die definierten fachlichen und überfachlichen Lernziele des Studiengangs adäquat um. Das gilt, sieht man von den oben C-2.2 diskutierten Formulierungsschwächen ab und zieht die Lernziel-Beschreibungen für die einzelnen Module ausdrücklich hinzu, vor allem auch für die ingenieurspezifischen Kompetenzen auf dem jeweiligen Bachelor- bzw. Masterniveau (ingenieurwissenschaftliches Wissen und Verstehen, ingenieurwissenschaftliche Methodik, ingenieurmäßiges Entwickeln sowie Ingenieurpraxis und Produktentwicklung). Auf diesen Lernzielgebieten werden mit den beispielhaften (generischen) Lernergebnissen der FEH des Fachausschusses 02 – Elektro- und Informationstechnik gleichwertige Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erreicht.

In diesem Sinne wird die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung der Bachelorstudiengänge, die überwiegend gemeinsam ist und daher zugleich eine gewisse Durchlässigkeit zwischen den verschiedenen Bachelorstudiengängen in der Studieneingangsphase ermöglicht, als sehr positiv wahrgenommen. Die Vertiefungsmöglichkeiten des Masterstudiengangs, die an die Themen der Bachelorstudiengänge unmittelbar anschließen (Automatisierungstechnik, Energietechnik und Erneuerbare Energien, Informationstechnik sowie Sensorsystemtechnik), werden von den Programmverantwortlichen nachvollziehbar überblicksartig charakterisiert (AUT: statistische Prozesskontrolle, statistische Simulationen; EEE: Verteilte Energiesysteme, Hochspannungstechnik, solare Energienutzung; IT: Informationstheorie; SST: physikalisch-chemische Grenzflächenphänomene).

Gleichwohl ergibt sich aus der Durchsicht der Curricula und der Modulbeschreibungen, dass speziell die teilweise parallel zu absolvierenden Module zur Mathematik und Systemtheorie in den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik – Automatisierungstechnik bzw. Elektrotechnik – Informationstechnik zumindest Curriculums-planerisch nicht optimal aufeinander abgestimmt zu sein scheinen. So ist ein tieferer Einstieg in die Systemtheorie mathematisch voraussetzungsvoll und erfolgt – wie die Verantwortlichen einräumen – auch nicht in dem gleichnamigen Modul des ersten Studienjahres, sondern in darauf aufbauenden Vorlesungen zu Signalverarbeitung, Regelungstechnik, Nachrichtentechnik etc. Das zugestanden verweisen dennoch die systemtheoretischen Inhalte vielfach auf mathematische Grundlagen, die in parallelen Mathematik-Veranstaltungen erst gelegt werden müssen. Es ist ausdrücklich anzuerkennen, dass die Studierenden den Lehrenden insoweit attestieren, sie in didaktisch geeigneter Form auf dem jeweils erreichten fachlichen Kenntnisstand „abzuholen“. Dennoch erscheint es, jedenfalls nach den Modulbeschreibungen, generell ratsam, die zeitliche und thematische Abstimmung von mathematischen und elektrotechnischen Grundlagenmodulen des ersten Studienjahres zu über-

denken und erforderlichenfalls Anpassungen vorzunehmen. Die Anregung bezieht sich neben den genannten auch auf den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien. Dies nicht zuletzt, weil die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung in den vorliegenden Studienprogrammen insgesamt als eine ihrer hervorstechenden positiven Charakteristika bewertet wird.

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

Die Anforderungen an die hier zusammengefassten Kriterien sind in einigen Punkten noch nicht hinreichend erfüllt. Aus der Stellungnahme der Hochschule ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine Änderung der Beschlussempfehlung vom Audittag.

So ist es aus den genannten Gründen erforderlich, für alle vorliegenden Studiengänge die jeweils studiengangsbezogenen Lernziele programmspezifisch zu präzisieren und so zu verankern, dass sich die Interessenträger – insbesondere die Studierenden und Lehrenden – z.B. im Zuge der Qualitätssicherung darauf berufen können (s. unten A 1.).

Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik – Informationstechnik ist die in Kraft gesetzte aktuelle Zulassungssatzung vorzulegen (s. unten A 3.).

Hinsichtlich des Masterstudiengangs wird es für unverzichtbar gehalten, die Anerkennungsregelungen – entsprechend dem Stand bei den Bachelorstudiengängen – kompetenzorientiert anzupassen (s. unten A 4.). Dabei sollte auch die Frage der Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen berücksichtigt werden.

Zum Verbindlichkeitsstatus der Kooperationsvereinbarungen der Hochschule Karlsruhe im Rahmen der Double Degree-Option für den Masterstudiengang sind die Bemerkungen unten in Abschnitt C-7 zu vergleichen (C-7.1 und *Abschließende Bewertung zu Kriterienblock 7*).

In den Modulbeschreibungen aller Studiengänge sollten die Lernzielbeschreibungen stärker nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen differenzieren und in diesem Sinne weiterentwickelt werden (s. unten E 1.).

Hinsichtlich der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien sowie Elektrotechnik – Automatisierungstechnik wird es weiterhin als empfehlenswert erachtet, die Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr hinsichtlich ihres thematischen Zusammenhangs besser aufeinander abzustimmen (s. unten E 4.).

Im Übrigen ist festzuhalten, dass in allen vorliegenden Studiengängen mit den beispielhaften ingenieurspezifischen Lernzielen der FEH des Fachausschusses 02 – Elektro-

/Informationstechnik gleichwertige Lernergebnisse auf dem jeweiligen (Bachelor- bzw. Master-)Niveau angestrebt und erreicht werden. Einer Vergabe des EUR-ACE Labels an Studiengänge (unter dem Vorbehalt der in diesem und in den folgenden Abschnitten ggf. vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen) steht damit grundsätzlich nichts entgegen.

### 3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung

#### Kriterium 3.1 Struktur und Modularisierung

##### Evidenzen:

- Gleichlautender Pkt. 1.1 der „Einleitung“ zu den Modulhandbüchern [Module]
- Studienverlaufspläne gem. Steckbrief, oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen
- Bachelorstudiengänge: § 46 bzw. 39 (Sensorik) Besonderer Teil StPO Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- Selbstbericht und Auditgespräche [Mobilitätsfenster]

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

Die Studiengänge sind modularisiert und bilden grundsätzlich in sich abgeschlossene Lehr-/Lerneinheiten. Die Module haben in der überwiegenden Zahl der Fälle einen Umfang zwischen 5 und 9 Kreditpunkten (mit wenigen kleineren Modulen im fachlichen bzw. überfachlichen, im Pflicht- wie im Wahlpflichtbereich). Dabei wird die Einschreibung in den verschiedenen Zulassungsemestern entweder aufgrund des semestrigen Modulangebotes (Bachelorstudiengänge) oder aber der fachlich-inhaltlichen Unabhängigkeit der Module (Masterstudiengang) ermöglicht. Das im vorangehenden Abschnitt beobachtete Optimierungspotential bei der inhaltlichen und/oder zeitlichen Abstimmung von mathematischen und elektrotechnischen Grundlagenmodulen in einigen Bachelorstudiengängen bleibt davon unberührt.

Studiengangsübergreifend ist eine Reihe von Modulen aus jeweils mehreren thematisch zusammenhängenden Lehrveranstaltungen (in diesen Fällen mehreren Vorlesungen) zusammengesetzt, die mit (zu einer Gesamtnote zusammengefassten) separaten Teilprüfungen abgeschlossen werden. Es handelt sich hierbei um die Module EATB 120, EEEB 120, EIFB 120 (Elektrotechnik 1), EATB 310 (Höhere Mathematik 3), EATB 480 (Elektrische Ausrüstung), EATB 730 (Automatisierungstechnik 3); EEEB 130 (Grundlagen regenerativer Energien), EEEB 410 (Theoretische Elektrotechnik und Hochspannungstechnik), EIFB 460 (Industrielle Elektronik), EIFB 620 (Technische Informatik), EIFB 630 (Digitale Signalverarbeitung), ESTB 310 (Naturwissenschaftliche Grundlagen der Sensorik), ESTB 340 (Hybrid-

systeme), ESTB 450 (Mikro- und Nanosysteme), schließlich: EITM 120S (Mikrosysteme), EITM 2201 (Analog-digital Systems). Die Art der Prüfungen ebenso wie die formal-additive Darstellung von Modulzielen und -inhalten in den Modulbeschreibungen wecken in diesen Fällen Zweifel an der konsequenten Umsetzung des Modulgedankens – so wie er in der Einleitung zu Modulhandbüchern den Modulbeschreibungen vorangestellt ist. Der Modulzusammenhang gerade der zusammengesetzten Module müsste in den betreffenden Fällen aus der Lernzielen, Inhalten und Prüfungsart hervorgehen, was weder in den Modulbeschreibungen der Fall ist, noch nach Gesprächen mit Lehrenden und Studierenden angenommen werden kann (siehe weiterhin dazu unten C-4).

Die Module werden grundsätzlich innerhalb eines Semesters abgeschlossen, was möglichen Auslandsstudienaufenthalten entgegenkommt. Das von den Verantwortlichen präferierte „Mobilitätsfenster“ in den Bachelorstudiengängen im vierten und – besonders – im sechsten Semester, in das überwiegend auch der Wahlpflichtbereich integriert ist, wirkt plausibel. Prinzipiell kann durch die zeitlich geblockten begleitenden Lehrveranstaltungen auch das Praxissemester für Auslandsaufenthalte genutzt werden. Der Masterstudiengang bietet, neben der wählbaren Vertiefungsrichtung, aufgrund eines Wahlbereichs im Umfang von immerhin 20 ECTS-Punkten in Verbindung mit zahlreichen Hochschulkooperationen, namentlich im Rahmen von Austausch-Programmen, und nicht zuletzt durch die Doppelabschlussabkommen überzeugende Mobilitätsangebote für die Studierenden.

Module der Bachelorstudiengänge finden (von sog. Angleichungskursen abgesehen) keine Verwendung im Masterstudiengang.

Generell sei an dieser Stelle sei auf die uneinheitliche, wechselnde und missverständliche Terminologie zur Bezeichnung der Studieneinheiten (Module) hingewiesen, welche in den relevanten Ordnungen und Tabellen als Lehrveranstaltungen, Fächer oder Lehrveranstaltungsmodul bezeichnet werden, lediglich in den Modulbeschreibungen aber tatsächlich auch als (ihrerseits aus Lehrveranstaltungen bestehende) Module. Direkt irreführend scheint insbesondere die Redeweise von „Lehrveranstaltungsmodulen“ zu sein, denn was wären dann die (sonstigen) Module. Es wird dringend angeraten, die Terminologie namentlich in den studiengangsrelevanten Dokumenten und Tabellen zu vereinheitlichen und möglichst mit dem Modulbegriff als Referenzbegriff zu arbeiten.

### **Kriterium 3.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen**

#### **Evidenzen:**

- § 3 Abs. 4 AT StPO Bachelor- und Masterstudiengänge [ECTS-System]
- Gleichlautender Pkt. 1.2 der „Einleitung“ zu den Modulhandbüchern [Leistungspunkte]

- Workloaderhebung, exemplarische Lehrevaluations-Auswertungen für SS 2011, SS 2012, WS 2012/13, SS 2013
- Modulbeschreibungen [Angaben zur Arbeitslast]
- Bachelorstudiengänge: gleichlautender § 42 bzw. § 35 (Sensorik) Bes Teil StPO in Verbindung mit § 4 Allg Teil StPO [Praxissemester, einschließlich hochschulische Betreuung und Leistungsanforderungen]
- Erläuterungen im Selbstbericht und Auditgespräche [Arbeitslast und Kreditpunktsystem]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule verwendet das ECTS-System und kalkuliert 1 Kreditpunkt mit einer studentischen Arbeitslast von 30 Stunden. Pro Semester werden in allen Studiengängen 30 Kreditpunkte vergeben. Der durchschnittliche Umfang der einzelnen Module wurde bereits angesprochen (s. oben C-3.1).

Die Kreditpunktverteilung in den vorliegenden Studienprogrammen erscheint insgesamt nachvollziehbar und – unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden – aufs Ganze gesehen realistisch. Es ist in diesem Zusammenhang zu begrüßen, dass die Hochschule die Arbeitsbelastung der Studierenden in den regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluationen abfragt und nach eigener, von den Studierenden bestätigter Auskunft Anpassungen vornimmt, sofern signifikante Abweichungen zwischen dem durchschnittlich von den Studierenden geschätzten Arbeitsaufwand und der aktuellen Kreditpunktzuordnung zu Tage treten.

Die relativ hohe durchschnittliche Präsenzstudienzeit in den Bachelorstudiengängen, die sich vielfach in einem Verhältnis von Präsenz- zu Selbststudienanteil von 1/1 ausdrückt (rein rechnerisch nur eine Stunde Vor- und Nachbereitungszeit für eine Präsenzstunde) ist zumindest auffällig. Eine kritische Beeinträchtigung des Selbststudiums und selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens konnte gleichwohl nicht festgestellt werden, so dass kein unmittelbarer Handlungsbedarf in diesem Punkt besteht.

Das (externe) Praxissemester ist sinnvoll in das Curriculum der Bachelorstudiengänge integriert und die Anforderungen an die Vergabe der zugeordneten Kreditpunkte sind eindeutig definiert (Praxisbericht, Referat). Ebenso ist die hochschulseitige Betreuung der Studierenden während des Praxissemesters verbindlich geregelt.

<b>Kriterium 3.3 Didaktik</b>
-------------------------------

**Evidenzen:**

- Modulbeschreibungen

- Angaben im Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die vorgesehenen didaktischen Instrumente sind grundsätzlich gut geeignet, das Erreichen der angestrebten Lernziele in den Studiengängen und Modulen zu unterstützen. Die Kombination von Vorlesungen, Übungen und Laborpraktika, Projektarbeiten, Praxissemester und Exkursionen illustriert eine angeleitete Hinführung der Studierenden zum selbstständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeiten, während das Selbststudium durch E-Learning-Komponenten unterstützt wird.

<b>Kriterium 3.4 Unterstützung &amp; Beratung</b>
---

**Evidenzen:**

- Tätigkeitsbericht 2012 des Service-Centers Studium und Lehre
- Angaben im Auditbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Hochschule und Fakultät halten ein umfassendes Beratungs- und Betreuungsangebot für die Studierenden bereit, das sowohl fachliche wie überfachliche Studienaspekte und auch die Bedürfnisse heterogener Studierendengruppen (z.B. Studierende mit Behinderung, mit spezifischem sozialem Hintergrund, mit Kindern etc.) berücksichtigt. Zu den guten Beratungs- und Unterstützungsangeboten von Hochschule und Fakultät gehört nicht zuletzt, dass diese ebenso wie alle studiengangsrelevanten Informationen durch den überzeugenden Internet-Auftritt der Hochschule sehr gut kommuniziert werden.

Positiv hervorhebenswert ist an dieser Stelle die Einrichtung und Tätigkeit des Service-Centers Studium und Lehre. Vorbildlich sind namentlich die vielfältigen Maßnahmen und Projekte zur Unterstützung von Studierenden mit unterschiedlichem sozialem Hintergrund und heterogenen Bildungsvoraussetzungen, vor allem in der Studieneingangsphase (u.a. Projekte „Erfolgreich starten“, „Skating – Studienreformprozess Karlsruhe zur Transformation des Ingenieurstudiums“).

Die offenkundig vertrauensvolle Atmosphäre zwischen Studierenden und Lehrenden rundet dieses durchweg positive Bild ab.

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

Die Anforderungen der hier zusammengefassten Kriterien können als weitgehend, jedoch noch nicht vollständig erfüllt bewertet werden. Die Beschlussempfehlung vom Audittag bleibt durch die Stellungnahme der Hochschule unverändert.

Auf Grund der nicht erkennbar konsistenten Durchführung des Modulgedankens wird es als auflagenrelevant eingeschätzt, für die im Bericht ausdrücklich genannten zusammengesetzten Module in allen vorliegenden Studiengängen das Modularisierungs- und Prüfungskonzept so aufeinander abzustimmen, dass diese nachvollziehbar als thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten konzipiert sind. Dies umfasst vor allem das Erfordernis, den Zusammenhang in den betreffenden Modulbeschreibungen zu verdeutlichen und nachzuweisen (s. unten A 2.).

Auf die für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien sowie Elektrotechnik – Automatisierungstechnik empfohlene bessere thematische Abstimmung der Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr wurde in anderem Zusammenhang bereits eingegangen (s. oben C-2.6 und *Abschließende Bewertung zu Kriterienblock 2*; s. unten E 4.).

## 4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

### Kriterium 4 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

#### Evidenzen:

- Bachelorstudiengänge: StPO AT [§ 5 Prüfungsaufbau; § 6 Fristen; §§ 8ff. Prüfungsleistungen; § 11 Bewertung; § 12 An- und Abmeldung; § 14 Bestehen/Nichtbestehen; § 15 Wiederholung; §§ 23f. Bachelorarbeit]
- Masterstudiengänge: StPO AT [§ 4 Prüfungsaufbau; § 5 Fristen; §§ 7ff. Prüfungsleistungen; § 10 Bewertung; § 11 An- und Abmeldung; § 13 Bestehen/Nichtbestehen; § 14 Wiederholung; §§ 22f. Bachelorarbeit]
- Bachelorstudiengänge: § 46 bzw. § 39 (Sensorik) StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- Masterstudiengang: § 45 StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- Bachelorstudiengänge: gleichlautender § 44 Abs. 3 StPO Bes Teil (außer Sensorik) [Abschlusskolloquium]; alle: § 46 bzw. § 39 (Sensorik) StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan; Kolloquium]
- Masterstudiengang: § 43 Abs. 3 StPO Bes Teil; § 45 StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan; Kolloquium]
- Informationen in Selbstbericht und aus den Auditgesprächen

- Einsichtnahme in beispielhafte Klausuren und Abschlussarbeiten während der Vor-Ort-Begehung

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Grundsätzlich machen die Prüfungen den Eindruck, darauf ausgerichtet zu sein festzustellen, in welchem Grad die definierten Lernziele erreicht wurden. Gleichwohl überwiegt in den Bachelorstudiengängen bei weitem die schriftliche Prüfungsform, während im Masterstudiengang mündliche Prüfungen in der Regel wenigstens eine Option darstellen. Während schon dieser allgemeine Befund generell Verbesserungspotential bei der lernergebnisorientierten Gestaltung des Prüfungskonzeptes vermuten lässt – trotz der zuzugestehenden organisatorisch und fachlich-didaktisch hohen Anforderungen dieses Postulats –, wirft speziell das bereits besprochene Prüfungsmuster einer Vielzahl zusammengesetzter Module im Hinblick auf die Lernzielorientierung zusätzliche Fragen auf (vgl. schon die Ausführungen oben C-3.1).

Die auf die Erfassung des Lernstoffs und der korrespondierenden Lernergebnisse der einzelnen Modulteile (einzelne Vorlesungen) ausgerichteten Modulteilprüfungen lassen, darauf wurde schon aufmerksam gemacht, nach der Darstellung in den Modulbeschreibungen nicht erkennen und nach den Äußerungen von Studierenden und Lehrenden auch nicht vermuten, dass es in den Teilprüfungen um die Erfassung des mit der Modulkonzeption behaupteten thematischen *Gesamtzusammenhangs* ginge. Das aber müsste das ausgesprochene Ziel von Modulprüfungen sein, wonach entweder in einer nicht nur formal zusammenhängenden Abschlussprüfung oder aber in zeitlich und inhaltlich aufeinander abgestimmten Teilprüfungen eben dieser Nachweis des Gesamtmodulverständnisses zu erbringen wäre. Zumindest für die genannten zusammengesetzten Module sollten daher Modularisierungs- und Prüfungskonzept so aufeinander abgestimmt werden, dass die Module nachvollziehbar thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten bilden.

Dass neben den Modulabschlussprüfungen, speziell in technischen Fächern, semesterbegleitende Studienleistungen oder Prüfungsvorleistungen (überwiegend Laborpraktika) zu erbringen sind, erscheint im Hinblick auf das vertiefte anwendungsbezogene Verständnis des theoretischen Lernstoffes didaktisch sinnvoll. Die vorgesehenen Prüfungsformen sind in den Modulbeschreibungen der Bachelorstudiengänge in der Regel angegeben. Die Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs enthalten demgegenüber zumeist die alternative Angabe schriftliche oder mündliche Prüfung. Festzuhalten ist hingegen, dass die Masterstudierenden spätestens zum Lehrveranstaltungsbeginn über die jeweilige Prüfungsform informiert werden. Dass alternative Prüfungsmöglichkeiten vorgesehen sind, ist anzuerkennen und kann auch im Sinne „kompetenzorientierten Prüfens“ verstanden

werden. Dies gilt jedoch nur für den Fall, dass schriftliche wie mündliche Prüfungen gleichermaßen gut geeignet sind, die angestrebten Lernergebnisse zu erfassen. Dafür könnte immerhin sprechen, dass für einige Module die schriftliche Prüfung als Prüfungsart verbindlich vorgegeben ist. Die Entscheidung über die Prüfungsform bei den anderen Modulen von der Teilnehmerzahl abhängig zu machen, wäre jedoch eine unter dem Gesichtspunkt der Kompetenzorientierung sachfremde Erwägungsgrundlage.

Die Bewertungskriterien für die Prüfungen sind in den Studien- und Prüfungsordnungen nachvollziehbar kommuniziert. Der quantitative Umfang der Prüfungen, deren Verteilung, die verfügbare Zeit zur Prüfungsvorbereitung sowie Verfahren und Terminierung von Prüfungswiederholungen sind angemessen und tragen – wie die Einschätzungen der im Audit anwesenden Studierenden bestätigen – zum Erreichen der angestrebten Lernergebnisse bei. Die zutreffenden Prüfungsregularien sind für die Double Degree-Studierenden in den jeweils zutreffenden Kooperationsvereinbarungen adäquat festgelegt.

Die vor Ort eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten bilden ein teilweise sehr anspruchsvolles Ausbildungsniveau ab und sind insofern gut geeignet, das Erreichen der angestrebten Lernziele exemplarisch zu dokumentieren.

Die Regelungen zur fachlichen Betreuung der (meist externen) Abschlussarbeiten werden offenkundig angemessen realisiert. Besonders im Rahmen des obligatorischen Kolloquiums zur Abschlussarbeit wird zudem überprüft, ob die Studierenden fähig sind, ein fachspezifische Problemstellung und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang des Fachgebietes zu stellen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden als weitgehend, aber noch nicht vollständig erfüllt bewertet. Aus der Stellungnahme der Hochschule ergeben sich keine Änderungen an der Beschlussempfehlung vom Audittag.

Die notwendige Überprüfung und konsistente Abstimmung des Modularisierungs- und Prüfungskonzeptes bei einer Reihe von zusammengesetzten Modulen aus den vorliegenden Studiengängen wurde bereits thematisiert (s. oben C-3.1 und *Abschließende Bewertung zu Kriterienblock 3*). Der Sachverhalt wird demnach als auflagenrelevant eingestuft (s. unten A 2.).

Grundsätzlich erscheint es in allen Studiengängen empfehlenswert, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Lernziele hin auszurichten (s. unten E 2.).

## 5. Ressourcen

### Kriterium 5.1 Beteiligtes Personal

#### Evidenzen:

- Kapazitätsberechnung
- Personalhandbuch
- Informationen in Selbstbericht und Auditgesprächen [Personal, Forschungsaktivitäten und -schwerpunkte]

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das für die vorliegenden Studiengänge eingesetzte Personal bildet nach Umfang, Zusammensetzung, fachlicher Ausrichtung und beschriebenen Forschungsaktivitäten (u.a. auf dem Gebiet der Sensorik oder der Signalverarbeitung) ein gutes Fundament, um die angestrebten Lernziele in den Studiengängen auf dem jeweiligen Niveau zu erreichen.

Nach Auskunft der Verantwortlichen sind die Besetzungsverfahren für die beiden derzeit vakanten Professuren abgeschlossen, wurde der Ruf erteilt und liegt eine Zusage bereits vor. Die insoweit noch bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich des Lehrangebotes könnten indessen mit dem vorhandenen Personal abgedeckt werden. Für die Dauer der Akkreditierung erscheint die Lehre der vorliegenden Studiengänge unabhängig davon sichergestellt.

Die am Institut für Angewandte Forschung (IAF) der Hochschule Karlsruhe und in der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik u.a. am Institut für Sensorik und Informationssysteme (ISIS) sowie im Labor für Automatisierungstechnik durchgeführten praxisorientierten Forschungsprojekte konsolidieren das fachliche Niveau der Ausbildung und kommen der Ausrichtung und Weiterentwicklung der Studienprogramme der Fakultät zugute.

### Kriterium 5.2 Personalentwicklung

#### Evidenzen:

- Informationen zur Personalentwicklung in Selbstbericht und Auditgesprächen

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Angebote zur hochschuldidaktischen und fachlichen Weiterbildung sind offenkundig vorhanden und werden – so der Eindruck in den Auditgesprächen – von den Lehrenden auch wahrgenommen. In fachlicher Hinsicht gilt dies insbesondere auch für die Inanspruchnahme von Forschungssemestern, wobei die Lehrenden den Ersatz für die eigenen Lehrveranstaltungen organisieren müssen, Lehraufträge aber von der Fakultät getragen werden.

### **Kriterium 5.3 Institutionelles Umfeld, Finanz- und Sachausstattung**

#### **Evidenzen:**

- Angaben zu wissenschaftlichem Umfeld, zu Kooperationen sowie zu Finanz- und Sachausstattung im Selbstbericht
- Exemplarische Besichtigung von Laboren und Einrichtungen im Rahmen der Vor-Ort-Begehung

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

Wissenschaftliches Umfeld und interne (studiengangs- und fakultätsübergreifende) sowie externe (Hochschul- und Industrie-)Kooperationen bilden generell förderliche Rahmenbedingungen für die vorliegenden Studienprogramme.

In ihren Industriekooperationen dokumentiert die Hochschule den Praxisbezug ihrer Studiengänge, speziell der Bachelorstudiengänge. Hochschulkooperationen wie die mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wiederum können zur Qualität der Masterstudiengänge beitragen und eröffnen – wie das gemeinsame Graduiertenkolleg zeigt – einen direkten Weg zu kooperativen Promotionen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auch die gute Ausstattung der während des Audits besichtigten Labore hervorzuheben.

Die finanzielle und sächliche Ausstattung der Studiengänge erscheint nach den verfügbaren Informationen und soweit absehbar angemessen, um den Studienbetrieb für die Dauer des Akkreditierungszeitraums sicherzustellen.

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

Den Anforderungen der hier zusammengefassten Kriterien ist die Hochschule in angemessener Weise gerecht geworden.

## **6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen**

### **Kriterium 6.1 Qualitätssicherung & Weiterentwicklung**

#### **Evidenzen:**

- Darstellung des QM-Systems im Selbstbericht und Erläuterungen dazu in den Auditgesprächen
- „Satzung für hochschuleigene Evaluationsverfahren der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft“ i.d.F. vom 26.11.2008 (EvaS)

- Evaluationsinstrumente (Lehrevaluation, Erstsemesterbefragung, Studierendenbefragung, Absolventenbefragung, Alumnibefragung, Unternehmensbefragung)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Für die Qualitätssicherung der vorliegenden Studiengänge nutzt die Hochschule eine Reihe von Evaluationsinstrumenten. Dabei beziehen die in der Evaluationsordnung vorgesehenen Befragungsinstrumente die relevanten Interessenträger – von den Studierenden über die Absolventen bis zu den Unternehmen – in die Qualitätssicherung und -entwicklung der Studiengänge ein. Grundsätzlich sind die genannten Evaluationsinstrumente geeignet, relevante Informationen des jeweiligen Adressatenkreises über die Rahmenbedingungen des Studiums, Organisation, Inhalte und Abstimmung des Curriculums, Praxisbezug und Arbeitsmarktrelevanz der erworbenen Kompetenzen sowie über das Ausbildungsniveau und die Eignung der Absolventen zu erschließen. Dadurch werden die Verantwortlichen in die Lage versetzt, Mängel und Defizite in den Studienprogrammen zu identifizieren und ggf. gezielt zu beheben.

Grundsätzlich werden – nach den Eindrücken aus den Auditgesprächen – die verfügbaren Daten und Informationen in der ihnen zgedachten Form für die Qualitätsentwicklung genutzt. Speziell die Ergebnisse der Lehrevaluation durch die Studierenden werden von den Lehrenden offenkundig – nach einer Zwischenphase, in der das wegen der späten Terminierung der Evaluationen im Semester nicht möglich war – in der Regel direkt mit den Studierenden der jeweiligen Veranstaltung diskutiert und zur fachlichen/didaktischen Weiterentwicklung der Lehrveranstaltungen verwendet.

Da aus den mündlichen Gesprächen am Audittag und den sonst verfügbaren Informationen (u.a. den im Selbstbericht beigefügten Ergebnissen aus der Qualitätssicherung) unklar bleibt, wie intensiv neben Lehrevaluation, Erstsemesterbefragung und Absolventen-/Alumnibefragung auch etwa Unternehmensbefragungen praktisch durchgeführt werden, welche relevanten Erkenntnisse über die vorliegenden Studiengänge die Fakultät daraus bisher gewonnen hat und wie diese in den Studiengangsentwicklung eingeflossen sind, erscheint es generell empfehlenswert, das beschriebene Qualitätssicherungskonzept weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Begrüßenswert ist in diesem Zusammenhang indessen die durchweg konstruktive Auseinandersetzung der Fakultät mit den Empfehlungen aus der Erstakkreditierung der Studiengänge.

Für die optionalen Double Degree-Varianten des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik haben die Hochschule verbindliche Vorkehrungen zur gemeinsamen Qualitätssicherung getroffen.

## Kriterium 6.2 Instrumente, Methoden & Daten

### Evidenzen:

- Ergebnisse Lehrevaluationen Hochschule Karlsruhe, Elektro- und Informationstechnik SS 2011, SS 2012, WS 2012/13, SS 2013
- Muster-Fragebogen Lehrevaluation
- Prüfungsstatistik/Abschlussprüfungen WS 2010/11, SS 2011, WS 2011/12, SS 2012
- Schwundfaktor 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 für die Studiengänge Energie- und Automatisierungstechnik, Elektrotechnik – Sensorik, Elektrotechnik – Informationstechnik und (ab 2013/14) Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien
- Studienabschlüsse Bachelorstudiengang Sensorik und Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik (bzw. Elektrotechnik – Informationstechnik; ab WS 2005/06) [im Audit vorgelegt]
- § 6 Abs. 1 bis 3 EvaS [Auswertung der Evaluation und Verwendung der Ergebnisse]

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat umfangreiche Daten aus der Qualitätssicherung zur Verfügung gestellt. Wie diese teils der Studierendenstatistik, teils den Befragungsergebnissen entnommenen Daten aber in den gem. § 6 der Evaluationsatzung geregelten Qualitätskreislauf eingespeist werden und welche QM-bezogenen Maßnahmen ggf. daraus abgeleitet worden sind, wird nicht ausgeführt und ist allgemein (auch beispielsweise für die Ergebnisse aus der Lehrveranstaltungs- oder der Workloadevaluation) nicht schlüssig nachgewiesen. Im Rahmen der weiteren Umsetzung ihres Qualitätssicherungssystems sollten die Verantwortlichen deshalb verstärkt Gewicht darauf legen, nachvollziehbar zu dokumentieren, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

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

Das Qualitätssicherungskonzept der Hochschule genügt grundsätzlich den Anforderungen.

Die Einrichtung einer Arbeitsgruppe, die sich u.a. mit den angesprochenen noch verbesserungsfähigen Aspekten des Qualitätsmanagements der Hochschule befassen soll, ist begrüßenswert. Gleichwohl wird die weitere Umsetzung und Entwicklung des Qualitätssicherungskonzeptes für die vorliegenden Studiengänge im beschriebenen Sinne als Gegenstand einer Empfehlung gesehen, deren Realisierung im Zuge der Re-Akkreditierung be-

sonders überprüft werden sollte (s. unten E 3.). Insbesondere sollte die Hochschule in diesem Rahmen nachvollziehbar dokumentieren, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

## 7. Dokumentation & Transparenz

### Kriterium 7.1 Relevante Ordnungen

#### Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für die Bachelorstudiengänge i.d.F. vom 17.06.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für die Masterstudiengänge i.d.F. vom 03.08.2007 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Automatisierungstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Bachelorstudiengang Elektrotechnik - Automatisierungstechnik, Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien i.d.F. vom 11.05.2011 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren in dem Diplomstudiengang Energie- und Automatisierungstechnik, dem Diplomstudiengang Nachrichtentechnik, dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik und dem Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik vom 14. Mai 2003 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)

- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft zum Verfahren der Zulassung für Bewerberinnen und Bewerber des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung für hochschuleigene Evaluationsverfahren der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft i.d.F. vom 26.11.2008 (*in Kraft gesetzt*)
- Agreement for an international Graduate Student Exchange Program leading to a Double Degree Hochschule Karlsruhe – Ryerson University, Toronto i.d.F. vom 01.09.2013 (nicht *in Kraft gesetzt*)
- Kooperationsvereinbarung über ein deutsch-französisches Studienprogramm mit Doppelabschluss in Elektrotechnik i.d.F. vom 26.03.2013 (nicht *in Kraft gesetzt*)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die vorliegenden Ordnungen (und Kooperationsvereinbarungen) enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des jeweiligen Studiums relevanten Regelungen. Sie sind in Kraft gesetzt und – insbesondere für die relevanten Interessenträger – zugänglich.

Bei der Durchsicht der Unterlagen ist aufgefallen, dass hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik – Informationstechnik eine aktuelle Zulassungssatzung nicht vorgelegt wurde. Die mit dem Selbstbericht eingereichte bezieht sich auf den Vorläuferstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik. Ebenso ist anzunehmen, dass der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge nicht dem aktuellen Stand entspricht. Formal gilt er gem. § 1 Abs. 1 nicht für diesen, sondern lediglich für Vorgängerstudienstudiengänge Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik). In beiden Fällen muss die jeweils aktuelle gültige Fassung der bezüglichen Ordnungen vorgelegt werden.

Die Double Degree-Vereinbarungen wurden nur in einer nicht unterzeichneten Form vorgelegt; die gültigen, d.h. paraphierten Abkommen sollten ggf. nachgereicht werden.

<b>Kriterium 7.2 Diploma Supplement und Zeugnis</b>
---

**Evidenzen:**

- Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplement
- Studiengangsspezifische Muster des Zeugnisses
- Evaluation of final grades [statistische Daten gem. ECTS User's Guide]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements liegen in englischer Sprache vor. Sie geben Aufschluss über Ziele, Struktur und Niveau des jeweiligen Studiengangs sowie über die individuelle Leistung des Absolventen.

Die von den Absolventen erreichten Qualifikationsziele (die den Lernzielen des Studiengangs entsprechen sollten) werden hingegen nicht dokumentiert. Die insoweit an anderer Stelle (s. oben C-2.2) näher begründeten programmspezifischen Konkretisierungen der (erreichten) Lernziele des jeweiligen Studiengangs sollten in den Diploma Supplements entsprechend berücksichtigt werden.

Zusätzlich gibt das Diploma Supplement Aufschluss über das Zustandekommen der Abschlussnote und darüber, welche Leistungen, in welcher Form und mit welchem Gewicht in die Abschlussnote einfließen.

Mit dem Diploma Supplement werden Übersichten über die statistische Notenverteilung im Anschluss an den ECTS User's Guide vergeben, die es Außenstehenden (z.B. anderen Hochschulen oder potentiellen Arbeitgebern) erlauben, die erreichten Abschlussnoten bewertend einzuordnen.

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

Die Anforderungen des genannten Kriterienblock werden in verschiedenen Punkten als noch nicht ausreichend erfüllt bewertet. Die diesbezüglichen Ergebnisse der Beschlussempfehlung vom Audittag bleiben von der Stellungnahme der Hochschule unberührt.

Die Vorlage der in Kraft gesetzten aktuellen Zulassungssatzung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik wird, wie an anderer Stelle bereits gesagt (s. oben C-2.5; *Abschließende Bewertung zu Kriterienblock 2*), als auflagenrelevant betrachtet (s. unten A 3.).

Hinsichtlich des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik wird erwartet, dass die Hochschule den geltenden Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge vorlegt (s. unten A 5.).

Die Ergebnisse der bereits diskutierten programmspezifischen Präzisierung der Lernziele aller vorliegenden Studiengänge müssen ebenso im jeweils betroffenen Diploma Supplement berücksichtigt werden (s. unten A 1.)

Die vollständigen und paraphierten Double Degree-Kooperationsvereinbarungen wurden nachgeliefert. Weiterer Handlungsbedarf besteht in diesem Zusammenhang nicht.

---

## D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates

### Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Studienziele gem. Selbstbericht
- Internetseiten der Studiengänge („Steckbrief“, „Berufsbild“)
- Hinweise dazu in Audit, Curricula und Modulbeschreibungen

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die im Selbstbericht skizzierten Qualifikationsziele der vorliegenden Studiengänge liefern in Verbindung mit den Curricula und den zugehörigen Modulbeschreibungen eine grundsätzlich nachvollziehbare Vorstellung von den angestrebten Qualifikationszielen und vom angestrebten Ausbildungsniveau (Stufe 6 bzw. 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens). Die ingenieurspezifischen Tätigkeitsfelder, auf denen die Absolventen mit den erworbenen Qualifikationen tätig sein können, korrespondieren diesen Kompetenzprofilen. Die Studienziele sind grundsätzlich über die Informationen auf den Internetseiten der Studienprogramme zugänglich.

Die benannten Qualifikationsziele umfassen dabei sowohl wissenschaftliche Fähigkeiten auf dem jeweiligen Ausbildungsniveau wie berufsqualifizierende Kompetenzen. Berufsbefähigende Kompetenzen erwerben die Studierenden demnach vor allem auch in den anwendungsbezogenen Teilen der Ausbildung (Laborpraktika, Projektarbeiten und insbesondere, in den Bachelorstudiengängen, dem Praxissemester). Die erworbenen überfachlichen Fertigkeiten und Kompetenzen beziehen, z.B. als „Sozialkompetenz“, wichtige Aspekte der Persönlichkeitsbildung sowie des gesellschaftlichen Engagements der Studierenden/Absolventen mit ein. Da sie im Kontext eines elektro- und informationstechnischen Fachstudiums stehen, zielen sie allgemein, besonders aber da, wo sie in Fachmodulen integriert vermittelt werden, auf ein technisch reflektiertes, an Nachhaltigkeitsgesichtspunkten orientiertes, verantwortliches Handeln in der Gesellschaft. Die vorgelegten Zielstabellen (s. oben Steckbrief) verdeutlichen in grundsätzlich nachvollziehbarer Weise, in welchen Modulen die genannten Qualifikationsziele erreicht werden können.

Insgesamt ergeben sich unter Berücksichtigung der speziell in den Zieletabellen („Zielematrix“) hergestellten Verbindung mit dem jeweiligen Curriculum nachvollziehbare und in sich stimmige Kompetenzprofile. Deren Formulierung allerdings fällt sowohl im „Langtext“ (Selbstbericht, Internetseiten) wie in den Zieletabellen (vgl. Steckbrief, oben Abschnitt B; mittlere Spalte) gerade bei den ingenieurspezifischen Kategorien häufig generisch aus oder erschöpft sich in einer Aufzählung von als „Kenntnisse“ oder „Kompetenzen“ eingeführten Fachgebieten. Die mit den Studienzielen an sich nachvollziehbar dargelegte Ausdifferenzierung der Bachelorstudiengänge bzw. der korrespondierenden Mastertiefungsrichtungen wird deshalb in den resultierenden Qualifikationszielen der Studiengänge weniger sichtbar als sie es nach ihrer Konzeption sein könnten. Damit besteht hinsichtlich der Formulierung von *programmspezifischen* Qualifikationszielen, die als unterscheidbare und stimmige Kompetenzprofile der Absolventen auch im jeweiligen programmbezogenen Diploma Supplement Verwendung finden könnten, noch Verbesserungspotential.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums sind noch nicht hinreichend erfüllt. Die Beschlussempfehlung vom Audittag bleibt in dem monierten Sachverhalt von der Stellungnahme der Hochschule unberührt.

Aus den genannten Gründen wird es als unverzichtbar angesehen, die studiengangsbezogenen Lernziele jedes der vorliegenden Studiengänge („Qualifikationsprofil“ der Absolventen) programmspezifisch zu präzisieren und so zu verankern, dass sich die Interessenträger – insbesondere die Studierenden und Lehrenden – z.B. im Zuge der Qualitätssicherung darauf berufen können (s. unten A 1.).

## **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
- § 3 Abs. 1 StPO AT für Bachelorstudiengänge und für Masterstudiengänge [Regelstudienzeit]
- Bachelorstudiengänge: § 46 bzw. 39 (Sensorik) Besonderer Teil StPO Tabellen zum Studiengang [Kreditierung Abschlussarbeiten]
- Masterstudiengang: § 4 Abs. 1 und 3 Zulassungssatzung [Beachtung 300 Punkte-Regel]

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

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen eingehalten.

### **A 2. Zugangsvoraussetzungen und Übergänge**

#### **Evidenzen:**

- Zugangssatzungen für die Bachelorstudiengänge und für den Masterstudiengang

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

Die Vorgaben der KMK zu den Zugangsvoraussetzungen und Übergängen für die Studiengänge sind für die vorliegenden Studiengänge berücksichtigt.

### **A 3. Studiengangsprofile**

#### **Evidenzen:**

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

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

Das anwendungsorientierte Studiengangsprofil des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik erscheint aufgrund der curricularen Inhalte, der Industrieerfahrungen und -kooperationen von Fachbereich und Hochschullehrern, der anwendungsbezogenen Forschungsschwerpunkte sowie der (meist im Rahmen von Industriekooperationen durchgeführten) Abschlussarbeiten gerechtfertigt.

#### A 4. Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

**Evidenzen:**

- Formale Angaben gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- § 1 Abs. 1 AT StPO Masterstudiengänge [Geltungsbereich; konsekutive Studiengänge]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Bei dem vorliegenden Masterstudiengang handelt es sich um einen konsekutiven Studiengang. Es ist allerdings festzuhalten, dass der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge veraltet ist und *formal* den neuen Studiengang Elektro- und Informationstechnik (als Nachfolgestudiengang der Masterstudiengänge Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik) nicht umfasst.

#### A 5. Abschlüsse

**Evidenzen:**

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

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die hier einschlägigen Vorgaben der KMK werden eingehalten.

#### A 6. Bezeichnung der Abschlüsse

**Evidenzen:**

- § 27 AT StPO Bachelorstudiengänge [Abschlussgrad]
- § 28 AT StPO Masterstudiengänge [Abschlussgrad]
- studiengangsspezifische Diploma Supplements

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Vorgaben der KMK wurden für die vorliegenden Studiengänge weitestgehend eingehalten. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge sich in der vorliegenden Fassung (03.08.2007) *formal* nicht für den neuen Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik gilt, sondern u.a. für dessen Vorgänger-Studiengänge Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik (dazu unten D-2.5 (Rechtsprüfung) und D-2.8).

Hinsichtlich des Diploma Supplements ist festzuhalten, dass die von den Absolventen erreichten Qualifikationsziele (die den Lernzielen des Studiengangs entsprechen sollten) in den vorliegenden Beispiel-Exemplaren nicht dokumentiert werden. Die insoweit an anderer Stelle (s. oben D-2.1) näher begründeten programmspezifischen Konkretisierungen

der (erreichten) Lernziele des jeweiligen Studiengangs sollten in den Diploma Supplements Berücksichtigung finden.

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

**Evidenzen:**

- Gleichlautender Pkt. 1.1 der „Einleitung“ zu den Modulhandbüchern [Module]
- Studienverlaufspläne gem. Steckbrief, oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen
- Bachelorstudiengänge: § 46 bzw. 39 (Sensorik) Besonderer Teil StPO Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- § 3 Abs. 4 AT StPO Bachelor- und Masterstudiengänge [ECTS-System]
- Gleichlautender Pkt. 1.2 der „Einleitung“ zu den Modulhandbüchern [Leistungspunkte]
- Workloaderhebung, exemplarische Lehrevaluations-Auswertungen für SS 2011, SS 2012, WS 2012/13, SS 2013
- Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplement
- Selbstbericht und Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Modularisierung:* Die Studiengänge sind modularisiert und bilden grundsätzlich in sich abgeschlossene Lehr-/Lerneinheiten. Die Module haben in der überwiegenden Zahl der Fälle einen Umfang zwischen 5 und 9 Kreditpunkten (mit wenigen kleineren Modulen im fachlichen bzw. überfachlichen, im Pflicht- wie im Wahlpflichtbereich). Dabei wird die Einschreibung in den verschiedenen Zulassungsemestern entweder aufgrund des semestrigen Modulangebotes (Bachelorstudiengänge) oder aber der fachlich-inhaltlichen Unabhängigkeit der Module (Masterstudiengang) ermöglicht.

*Modularisierung und Prüfungen:* Studiengangsübergreifend ist eine Reihe von Modulen aus jeweils mehreren thematisch zusammenhängenden Lehrveranstaltungen (in diesen Fällen mehreren Vorlesungen) zusammengesetzt, die mit (zu einer Gesamtnote zusammengefassten) separaten Teilprüfungen abgeschlossen werden. Es handelt sich hierbei um die Module EATB 120, EEEB 120, EIFB 120 (Elektrotechnik 1), EATB 310 (Höhere Mathematik 3), EATB 480 (Elektrische Ausrüstung), EATB 730 (Automatisierungstechnik 3); EEEB 130 (Grundlagen regenerativer Energien), EEEB 410 (Theoretische Elektrotechnik und Hochspannungstechnik), EIFB 460 (Industrielle Elektronik), EIFB 620 (Technische Informatik), EIFB 630 (Digitale Signalverarbeitung), ESTB 310 (Naturwissenschaftliche

Grundlagen der Sensorik), ESTB 340 (Hybridsysteme), ESTB 450 (Mikro- und Nanosysteme), schließlich: EITM 120S (Mikrosysteme), EITM 2201 (Analog-digital Systems). Die Art der Prüfungen ebenso wie die formal-additive Darstellung von Modulzielen und -inhalten in den Modulbeschreibungen wecken in diesen Fällen Zweifel an der konsequenten Umsetzung des Modulgedankens – so wie er in der Einleitung zu Modulhandbüchern den Modulbeschreibungen vorangestellt ist. Der Modulzusammenhang gerade der zusammengesetzten Module müsste in den betreffenden Fällen aus der Lernzielen, Inhalten und Prüfungsart hervorgehen, was weder in den Modulbeschreibungen der Fall ist, noch nach Gesprächen mit Lehrenden und Studierenden angenommen werden kann (siehe weiterhin dazu unten D-2.5).

Die Module werden grundsätzlich innerhalb eines Semesters abgeschlossen, was möglichen Auslandsstudienaufenthalten entgegenkommt. Das von den verantwortlichen präferierte „Mobilitätsfenster“ in den Bachelorstudiengängen im vierten und – besonders – im sechsten Semester, in das überwiegend auch der Wahlpflichtbereich integriert ist, wirkt überzeugend. Prinzipiell kann durch die zeitlich geblockten begleitenden Lehrveranstaltungen auch das Praxissemester für Auslandsstudienaufenthalte genutzt werden. Der Masterstudiengang bietet, neben der wählbaren Vertiefungsrichtung, aufgrund eines Wahlbereichs im Umfang von immerhin 20 ECTS-Punkten in Verbindung mit zahlreichen Hochschulkooperationen namentlich im Rahmen von Austausch-Programmen und nicht zuletzt aufgrund der Doppelabschlussabkommen überzeugende Mobilitätsangebote.

An dieser Stelle sei auf die uneinheitliche, wechselnde und missverständliche Terminologie zur Bezeichnung der Studieneinheiten (Module) verwiesen, welche in den relevanten Ordnungen und Tabellen als Lehrveranstaltungen, Fächer oder Lehrveranstaltungsmodule bezeichnet werden, lediglich in den Modulbeschreibungen aber tatsächlich auch als (ihre-seits aus Lehrveranstaltungen bestehende) Module. Direkt irreführend scheint insbesondere die Redeweise von „Lehrveranstaltungsmodulen“ zu sein, denn was wären dann die (sonstigen) Module. Es wird dringend angeraten, die Terminologie namentlich in den studiengangsrelevanten Dokumenten und Tabellen zu vereinheitlichen und möglichst mit dem Modulbegriff als Referenzbegriff zu arbeiten.

*Kreditpunktesystem:* Die Hochschule verwendet das ECTS-System und kalkuliert 1 Kreditpunkt mit einer studentischen Arbeitslast von 30 Stunden. Pro Semester werden in allen Studiengängen 30 Kreditpunkte vergeben. Der durchschnittliche Umfang der einzelnen Module wurde bereits angesprochen (s. oben unter *Modularisierung*).

Die Kreditpunktverteilung in den vorliegenden Studienprogrammen erscheint insgesamt nachvollziehbar und – unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden – aufs Ganze gesehen realistisch. Es ist in diesem Zusammenhang zu begrüßen, dass die Hoch-

schule die Arbeitsbelastung der Studierenden in den regelmäßigen Lehrveranstaltungs-evaluationen abfragt und nach eigener, von den Studierenden bestätigter Auskunft Anpassungen vornimmt, sofern signifikante Abweichungen zwischen dem durchschnittlich von den Studierenden geschätzten Arbeitsaufwand und der aktuellen Kreditpunktzurteilung zu Tage treten.

Die relativ hohe durchschnittliche Präsenzstudienzeit in den Bachelorstudiengängen, die sich vielfach in einem Verhältnis von Präsenz- zu Selbststudienanteil von 1/1 ausdrückt (rein rechnerisch nur eine Stunde Vor- und Nachbereitungszeit für eine Präsenzstunde) ist zumindest auffällig. Eine kritische Beeinträchtigung des Selbststudiums und selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens konnte gleichwohl nicht festgestellt werden, so dass kein unmittelbarer Handlungsbedarf in diesem Punkt besteht.

*Modulbeschreibungen:* In den Modulbeschreibungen werden die jeweils angestrebten Lernziele im Allgemeinen systematisch im Sinne von Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen konkretisiert. Zwar sind auch an dieser Stelle weitere Verbesserungen denkbar; doch die erreichte Qualität der Lernzielbeschreibungen der Module (im Unterschied zu denjenigen auf Studiengangsebene) rechtfertigen es, solche Verbesserungen ausdrücklich der kontinuierlichen Qualitätssicherung und -entwicklung der Studienprogramme zu überlassen und dadurch den erreichten Stand positiv hervorzuheben. Der an anderer Stelle zu diskutierende Klärungsbedarf in einer Reihe von Modulbeschreibungen zusammengesetzter Module bleibt hiervon unberührt (s. unten D-2.5).

Die den aufgeführten Lernergebnissen vorangestellten allgemeinen Bemerkungen zur Einordnung und Abgrenzung der Module innerhalb des Studienprogramms enthalten an sich sehr sinnvolle, ergänzende Informationen für die Studierenden. Ihrer Natur nach wären sie gleichwohl als entweder eigenständige Kategorie oder unter der Kategorie „Inhalt“ passender platziert.

*Abschlussnote:* Mit dem Diploma Supplement werden Übersichten über die statistische Notenverteilung im Anschluss an den ECTS User's Guide vergeben, die es Außenstehenden (z.B. anderen Hochschulen oder potentiellen Arbeitgebern) erlauben, die erreichten Abschlussnoten bewertend einzuordnen.

### **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 unter dem vorgenannten Kriterium zusammengefassten Anforderungen wurden in verschiedenen Punkten noch nicht vollständig erfüllt. Die Beschlussempfehlung vom Aukttag wird insoweit unverändert aufrechterhalten.

Bei einer Reihe von über alle Studiengänge verteilten, zusammengesetzten Modulen überzeugt das vorliegende Modularisierungskonzept, besonders auch mit Blick auf die dafür vorgesehenen Prüfungen, nicht. Es erscheint notwendig, das Modularisierungs- und Prüfungskonzept in den genannten Fällen so aufeinander abzustimmen, dass diese Module nachvollziehbar als thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten aufgefasst werden können (s. unten A 2.).

Hinsichtlich der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien sowie Elektrotechnik – Automatisierungstechnik wird es weiterhin als empfehlenswert erachtet, die Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr hinsichtlich ihres thematischen Zusammenhangs besser aufeinander abzustimmen (s. unten E 4.).

Die Ergebnisse der bereits diskutierten programmspezifischen Präzisierung der Lernziele aller vorliegenden Studiengänge müssen ebenso im jeweils betroffenen Diploma Supplement berücksichtigt werden (s. unten A 1.)

In den Modulbeschreibungen aller Studiengänge sollten die Lernzielbeschreibungen stärker nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen differenzieren und in diesem Sinne weiterentwickelt werden (s. unten E 1.).

## **Kriterium 2.3: Studiengangskonzept**

### **Vermittlung von Wissen und Kompetenzen**

#### **Evidenzen:**

- Qualifikationsziele der Studiengänge gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen [bes. Lernziele und Modulhalte]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Curricula setzen die definierten fachlichen und überfachlichen Qualifikationsziele des Studiengangs adäquat um. Das gilt, sieht man von den oben D-2.1 diskutierten Formulierungsschwächen ab und zieht die Lernziel-Beschreibungen für die einzelnen Module ausdrücklich hinzu, vor allem auch für die ingenieurwissenschaftlichen Fachkompetenzen auf dem jeweiligen Bachelor- bzw. Masterniveau.

In diesem Sinne wird die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung der Bachelorstudiengänge, die überwiegend gemeinsam ist und daher zugleich eine gewisse Durchlässigkeit zwischen den verschiedenen Bachelorstudiengängen in der Studieneingangsphase ermöglicht, als sehr positiv wahrgenommen. Die Vertiefungsmöglichkeiten des Masterstudiengangs, die an die Themen der Bachelorstudiengänge unmittelbar anschließen (Automatisierungstechnik, Energietechnik und Erneuerbare Energien, Informationstechnik sowie Sensorsystemtechnik), werden von den Programmverantwortlichen nachvollziehbar überblicksartig charakterisiert (AUT: statistische Prozesskontrolle, statistische Simulationen; EEE: Verteilte Energiesysteme, Hochspannungstechnik, solare Energienutzung; IT: Informationstheorie; SST: physikalisch-chemische Grenzflächenphänomene).

*Vgl. im Übrigen den nachfolgenden Abschnitt zu Aufbau/Lehrformen/Praxisanteilen.*

<b>Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile</b>
--

**Evidenzen:**

- Lernziele der Studiengänge gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- curriculare Übersichten gem. Steckbrief, s. oben Abschnitt B
- Modulbeschreibungen [Lernziele und Modulinhalte; Lehr-/Lernformen]
- Bachelorstudiengänge: gleichlautender § 42 bzw. § 35 (Sensorik) Bes Teil StPO in Verbindung mit § 4 Allg Teil StPO [Praxissemester, einschließlich hochschulische Betreuung und Leistungsanforderungen]
- Erläuterungen in Selbstbericht und Auditgesprächen

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die vorliegenden Studienprogramme zeigen eine grundsätzlich solide curriculare Konzeption.

Gleichwohl ergibt sich aus der Durchsicht der Curricula und der Modulbeschreibungen, dass speziell die teilweise parallel zu absolvierenden Module zur Mathematik und Systemtheorie in den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik – Automatisierungstechnik bzw. Elektrotechnik – Informationstechnik zumindest Curriculums-planerisch nicht optimal aufeinander abgestimmt zu sein scheinen. So ist ein tieferer Einstieg in die Systemtheorie

mathematisch voraussetzungsvoll und erfolgt – wie die Verantwortlichen einräumen – auch nicht in dem gleichnamigen Modul des ersten Studienjahres, sondern in darauf aufbauenden Vorlesungen zu Signalverarbeitung, Regelungstechnik, Nachrichtentechnik etc. Das zugestanden verweisen dennoch die systemtheoretischen Inhalte vielfach auf mathematische Grundlagen, die in parallelen Mathematik-Veranstaltungen erst gelegt werden müssen. Es ist ausdrücklich anzuerkennen, dass die Studierenden den Lehrenden insoweit attestieren, sie in didaktisch geeigneter Form auf dem jeweils erreichten fachlichen Kenntnisstand „abzuholen“. Dennoch erscheint es, jedenfalls nach den Modulbeschreibungen, generell ratsam, die zeitliche und thematische Abstimmung von mathematischen und elektrotechnischen Grundlagenmodulen des ersten Studienjahres zu überdenken und erforderlichenfalls Anpassungen vorzunehmen. Die Anregung bezieht sich neben den genannten auch auf den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien. Dies nicht zuletzt, weil die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung in den vorliegenden Studienprogrammen insgesamt als eine ihrer hervorstechenden positiven Charakteristika bewertet wird.

Zur Modularisierung sind im Übrigen die Bemerkungen oben D-2.2, A7 (Modularisierung) zu vergleichen.

Die vorgesehenen didaktischen Instrumente sind grundsätzlich gut geeignet, das Erreichen der angestrebten Lernziele in den Studiengängen und Modulen zu unterstützen. Die Kombination von Vorlesungen, Übungen und Laborpraktika, Projektarbeiten, Praxissemester und Exkursionen illustriert eine angeleitete Hinführung der Studierenden zum selbstständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeiten, während das Selbststudium durch E-Learning-Komponenten unterstützt wird.

Das (externe) Praxissemester ist sinnvoll in das Curriculum der Bachelorstudiengänge integriert und die Anforderungen an die Vergabe der zugeordneten Kreditpunkte sind eindeutig definiert (Praxisbericht, Referat). Ebenso ist die hochschulseitige Betreuung der Studierenden während des Praxissemesters verbindlich geregelt.

#### **Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität**

##### **Evidenzen:**

- §§ 6, 7 Zugangssatzung für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Automatisierungstechnik sowie Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien i.d.F. vom 11.05.2011 in Verbindung mit jeweiligem § 40, Besonderer Teil StPO [*Vorpraktikum erforderlich*]
- §§ 6,7 Zugangssatzung u.a. für den Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik (jetzt: Elektrotechnik – Informationstechnik) i.d.F. vom

14.05.2003 in Verbindung mit § 40, Besonderer Teil StPO [*kein Vorpraktikum erforderlich*]

- §§ 6, 7 Zugangssatzung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik i.d.F. vom 24.07.2013 in Verbindung mit § 40, Besonderer Teil StPO [*kein Vorpraktikum erforderlich*]
- §§ 4, 5 Zugangssatzung für den Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik i.d.F. vom 24.07.2013
- Tätigkeitsbericht 2012 des Service-Centers Studium und Lehre [Projekt „Erfolgreich starten“]
- § 16 AT StPO Bachelorstudiengänge i.d.F. vom 17.06.2013 [*Anerkennungsregelung; Abs. 1 und 2 Kompetenzorientierung; Abs. 3: Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten; Abs. 5: Rechtsanspruch auf Anerkennung bei Vorliegen der Voraussetzungen von Abs. 1 bis 3*]
- § 15 AT StPO Masterstudiengänge i.d.F. vom 03.08.2007 [*Anerkennungsregelung; Abs. 1: Gleichwertigkeit von Leistungen nach Inhalt und Umfang; Abs. 3: Rechtsanspruch auf Anerkennung bei Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 1*]
- Double Degree-Programme: Double Degree Agreement Hochschule Karlsruhe und Ryerson University, Toronto, Kanada; Double Degree Agreement, Appendix “B”; Kooperationsabkommen mit INSA, Strasbourg, Frankreich [Vergabe des Abschlusses der HS Karlsruhe aufgrund wechselseitiger Anerkennung von Studienleistungen]
- Selbstbericht und Auditgespräche [vor allem zu: Double Degree-Option; Mobilitätsfenster; Nachteilsausgleich]
- Internetseiten der Hochschule [Härtefall-Regelung bei Studienzugang]

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

Die Zugangs- und Zulassungsregelungen regeln Verfahren und Kriterien der Zulassung zu den vorliegenden Studiengängen nachvollziehbar; sie sind verbindlich verankert und allgemein zugänglich.

Auswahlverfahren und -kriterien schon der Bachelorstudiengänge, speziell aber des Masterstudiengang sind erkennbar auf die Auswahl von Studierenden gerichtet, die die fachlichen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium mitbringen. Die besondere Berücksichtigung der Leistungen in Mathematik, naturwissenschaftlich-technischen und sprachlichen Fächern bei der Zulassung zum Bachelorstudium ist im Hinblick auf die fachlichen und sprachlichen Anforderungen eines Studiums verständlich. Das daneben schon in den Bachelorstudiengängen, speziell aber im Masterstudiengang besondere Leistungen, die

einen Bezug zum Studienfach aufweisen und die Erfolgsprognose bestätigen können, bonifiziert werden, ist prinzipiell ebenfalls als sinnvoll zu bewerten.

Es fällt auf, dass für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik keine aktuelle Fassung der Zugangssatzung vorgelegt wurde. Eingereicht wurde vielmehr die Satzung des Vorgängerstudiengangs Kommunikations- und Informationstechnik. Hier sollte entweder die aktuelle Fassung, wenn sie bereits in Kraft gesetzt wurde, nachgereicht oder es müsste eine entsprechende aktualisierende Änderungssatzung auf den Weg gebracht werden.

Außerordentlich unterstützenswert sind die Maßnahmen, welche die Hochschule getroffen hat, um *heterogenen Vorbildungen der Studienbewerber* gerecht zu werden. Positiv hervorzuheben ist an dieser Stelle das Projekt „Erfolgreich Starten“, mit dem Service-Center Studium und Lehre (SCSL) Studienanfänger einen individuellen Studieneinstieg ermöglichen will, um so den unterschiedlichen Voraussetzungen und Kenntnissen Rechnung zu tragen. Die Streckung des ersten Semesters auf zwei Semester verbunden mit einer intensiven fachlichen Betreuung und Förderung durch Stützkurse, Übungskurse und zusätzliche Tutorien, dürfte ein für eine z.B. über Mathematik- und Physiktests zu Studienbeginn erfasste Gruppe von Studierenden durchaus probates Mittel sein, den Studien-erfolg nachhaltig zu verbessern. Brückenkurse in Mathematik und Physik, das sog. Lernzentrum Mathematik, das ein zusätzliches Übungsangebot in Mathematik anbietet, sowie zusätzliche Tutorien sind weitere sinnvoll flankierende Maßnahmen zum Studienbeginn und in der Studieneingangsphase. Für diesen Befund sprechen auch die Eindrücke aus dem Gespräch mit den Studierenden.

Dass im Falle des Masterstudiengangs die erforderliche Mindestnote beim ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss (2,3) um zwei Zehntel herabgesetzt wird, wenn die Bewerberzahl kleiner ist als die Zahl der verfügbaren Studienplätze, wirkt auf den ersten Blick wenig überzeugend, da die Minderung de facto einem Niveauverzicht gleichkommt. Die Verantwortlichen können an dieser Stelle aber zu Recht darauf verweisen, dass es sich dabei um eine Ausnahmeregelung handelt, bei der kontraproduktive Effekte durch die qualitätssichernde Qualifizierung der Bestimmung vermieden werden sollen. Nicht ganz schlüssig erscheint in diesem Zusammenhang, dass die Punkteregelung, die gem. § 5 Abs. 1 und 2 der Zulassungssatzung zur Erstellung einer Rangliste getroffen wird – welche ja ausdrücklich erst bei einem Bewerberüberhang erforderlich ist (§ 4 Abs. 9) –, sich auf die Notenskala bis 2,5 erstreckt. Denn Abschlüsse mit einem Notenschnitt von 2,4 und 2,5 dürften bei einem Überhang nach den eigenen Vorgaben doch eigentlich gar nicht zum Zuge kommen. Auch die Formulierung des gleichlautenden § 7 Nr. 1 der Zulassungssatzung der Bachelorstudiengänge macht einen redaktionell unfertigen Eindruck. Die ge-

nannten Mängel sollten zutreffendenfalls im Zuge allfälliger Überarbeitungen der betreffenden Satzungen behoben werden.

Die *Anerkennungsregelungen* der Hochschule sind für die Bachelorstudiengänge prinzipiell kompetenzorientiert formuliert. Auch sehen sie, wenn keine wesentlichen Unterschiede der anzurechnenden gegenüber den zu substituierenden Fähigkeiten und Kompetenzen festzustellen sind, einen rechtlichen Anspruch auf Anerkennung vor. Dies wird hier so verstanden, dass als Folge davon die Hochschule bei negativen Anerkennungsentscheidungen gegenüber dem Antragsteller begründungspflichtig ist. Darüber hinaus bezieht die Anerkennungsregelung außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen ausdrücklich mit ein.

Die entsprechende Regelung im Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für Masterstudiengänge wurde offenkundig noch nicht angepasst und enthält weder die Ausrichtung auf die erworbenen Kompetenzen, noch erstreckt sie sich auch auf außerhochschulisch erworbene Kompetenzen. Eine Angleichung der betreffenden Bestimmungen dürfte schon aus Gründen der Gleichbehandlung von Antragstellern unvermeidlich sein.

Der Erwerb des Mastergrades in Verbindung mit einem weiteren Hochschulabschluss im Rahmen der *Double Degree-Vereinbarungen* der Hochschule Karlsruhe mit der Ryerson University in Toronto (Kanada) bzw. dem INSA Strasbourg (Frankreich) erfolgt offenkundig primär auf der Grundlage der Anerkennung von Studienleistungen (z.B. max. 18 Kreditpunkte, ggf. zuzüglich der Masterthesis im Falle der Ryerson University). Die Anerkennung wiederum bezieht sich auf wechselseitig als gleichwertig anerkannte Leistungen bzw. erworbene Kompetenzen. Die Modalitäten sind in den Kooperationsvereinbarungen eingehend geregelt. Diese Form der kooperativen Qualitätssicherung ist dabei deutlich über die Lissabon-Anforderungen für die Anerkennung von an anderen Hochschulen erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen hinaus formalisiert. Die Qualitätssicherung der für den Masterabschluss der Hochschule Karlsruhe angerechneten Leistungen an der jeweiligen Partnerhochschule wird daher mit den vorliegenden Dokumenten als ausreichend dokumentiert betrachtet. Allerdings ist rechtsverbindliche Version der jeweiligen Kooperationsvereinbarung vorzulegen, da in den vorliegenden PDF-Dokumenten die Unterschriften der verantwortlichen Personen fehlen. In der Kooperationsvereinbarung mit dem INSA Strasbourg ist weiterhin das unter Art. 3 erwähnte Organisationsschema des integrierten Studienprogramms nicht nachgewiesen. Diese Dokumente sollten nachgeliefert bzw. vollständig vorgelegt werden (s. unten D-2.8).

Im Studienverlauf werden die Module grundsätzlich innerhalb eines Semesters abgeschlossen, was möglichen Auslandsstudienaufenthalten entgegenkommt. Das von den verantwortlichen präferierte „*Mobilitätsfenster*“ in den Bachelorstudiengängen im vierten

und – besonders – im sechsten Semester, in das überwiegend auch der Wahlpflichtbereich integriert ist, wirkt plausibel. Prinzipiell kann durch die zeitlich geblockten begleitenden Lehrveranstaltungen auch das Praxissemester für Auslandsaufenthalte genutzt werden. Der Masterstudiengang bietet, neben der wählbaren Vertiefungsrichtung, aufgrund eines Wahlbereichs im Umfang von immerhin 20 ECTS-Punkten in Verbindung mit zahlreichen Hochschulkooperationen, namentlich im Rahmen von Austausch-Programmen, und nicht zuletzt durch die Doppelabschlussabkommen überzeugende Mobilitätsangebote für die Studierenden.

Die Hochschule verweist auf die Härtefallregelung im Online-Bewerbungsverfahren, über welche Personen mit Behinderung unter bestimmten Voraussetzungen ein privilegierter Zugang zum Studium eingeräumt werden kann (5% der verfügbaren Studienplätze sind laut Internetinformationen der Härtefallliste zugeordnet). Verbindlich verankert ist die begrüßenswerte Härtefall-Regelung aber offenkundig nicht.

### Studienorganisation

#### Evidenzen:

- QM-Ergebnisse; Evaluationsergebnisse aus den Studienjahren 2011, 2012, 2013
- Selbstbericht und Auditgespräche

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Studienorganisation der vorliegenden Studiengänge ist als grundsätzlich lernzielförderlich zu charakterisieren, was die Studierenden im Auditgespräch insgesamt bestätigen. Dafür sprechen teilweise auch Einzelergebnisse der Qualitätssicherung, welche die Hochschule im Rahmen des Selbstberichtes dokumentiert hat. Doch sind diese zugleich nur beschränkt aussagekräftig, da sie einerseits nur einen begrenzten Zeitraum umfassen (2011 bis 2013) und andererseits z.T. noch für Vorgänger-Studiengänge erhoben wurden. Darauf wird oben Abschnitt D-2.9 zurückzukommen sein.

*Vgl. hierzu auch die Ausführungen oben D-2.3 (Vermittlung von Wissen und Kompetenzen; Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile).*

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

Die Anforderungen dieses Kriteriums wurden in einigen Hinsichten nicht ausreichend erfüllt. Die insoweit festgestellten Mängel und deren Relevanz für die Beschlussempfehlung vom Audittag bleiben von der Stellungnahme der Hochschule unberührt.

Schon erwähnt wurde das Erfordernis einer nachvollziehbaren und konsistenten Abstimmung von Modularisierungs- und Prüfungskonzept für eine Reihe von zusammengesetzten Modulen, über alle vorliegenden Studiengänge verteilt (vgl. oben D-2.2 und *Abschließende Bewertung zu Kriterium 2.2*; s. unten A 2.).

Ebenfalls auflagenrelevant ist die Vorlage der aktuell gültigen Zulassungssatzung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik (s. unten A 3.).

Hinsichtlich des Masterstudiengangs wird es für unverzichtbar gehalten, die Anerkennungsregelungen – entsprechend dem Stand bei den Bachelorstudiengängen – kompetenzorientiert anzupassen (s. unten A 4.). Dabei sollte auch die Frage der Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen berücksichtigt werden.

Zum Verbindlichkeitsstatus der Kooperationsvereinbarungen der Hochschule Karlsruhe im Rahmen der Double Degree-Option für den Masterstudiengang sind die Bemerkungen in Abschnitt D-2.8 zu vergleichen (s. unten D-2.8 und *Abschließende Bewertung zu Kriterium 2.8*).

Weiterhin wird es hinsichtlich der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien sowie Elektrotechnik – Automatisierungstechnik als empfehlenswert angesehen, die Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr hinsichtlich ihres thematischen Zusammenhangs besser aufeinander abzustimmen (s. unten E 4.).

## Kriterium 2.4: Studierbarkeit

### Berücksichtigung der Eingangsqualifikation

*Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt D-2.3 (Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität).*

### Geeignete Studienplangestaltung

*Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt D-2.3 (Vermittlung von Wissen und Kompetenzen in Verbindung mit Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile).*

### Studentische Arbeitsbelastung

#### Evidenzen:

- § 3 Abs. 4 AT StPO Bachelor- und Masterstudiengänge [ECTS-System]

- Gleichlautender Pkt. 1.2 der „Einleitung“ zu den Modulhandbüchern [Leistungspunkte]
- Workloaderhebung, exemplarische Lehrevaluations-Auswertungen für SS 2011, SS 2012, WS 2012/13, SS 2013s
- Modulbeschreibungen [Angaben zur Arbeitslast]
- Bachelorstudiengänge: gleichlautender § 42 bzw. § 35 (Sensorik) Bes Teil StPO in Verbindung mit § 4 Allg Teil StPO [Praxissemester, hochschulische Betreuung, Leistungsanforderungen]
- Erläuterungen im Selbstbericht und Auditgespräche [Arbeitslast und Kreditpunktsystem]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule verwendet das ECTS-System und kalkuliert 1 Kreditpunkt mit einer studentischen Arbeitslast von 30 Stunden. Pro Semester werden in allen Studiengängen 30 Kreditpunkte vergeben. Der durchschnittliche Umfang der einzelnen Module wurde bereits angesprochen (s. oben D-2.2, A.7).

Die Kreditpunktverteilung in den vorliegenden Studienprogrammen erscheint insgesamt nachvollziehbar und – unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden – aufs Ganze gesehen realistisch. Es ist in diesem Zusammenhang zu begrüßen, dass die Hochschule die Arbeitsbelastung der Studierenden in den regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluationen abfragt und nach eigener, von den Studierenden bestätigter Auskunft Anpassungen vornimmt, sofern signifikante Abweichungen zwischen dem durchschnittlich von den Studierenden geschätzten Arbeitsaufwand und der aktuellen Kreditpunktzuordnung zu Tage treten.

<b>Prüfungsdichte und -organisation</b>
---

**Evidenzen:**

- Bachelorstudiengänge: § 46 bzw. § 39 (Sensorik) StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- Masterstudiengang: § 45 StPO Bes Teil, Tabellen zum Studiengang [Studien- und Prüfungsplan]
- Informationen in Selbstbericht und aus den Auditgesprächen

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der quantitative Umfang der Prüfungen, deren Verteilung, die verfügbare Zeit zur Prüfungsvorbereitung sowie Verfahren und Terminierung der Prüfungswiederholungen sind angemessen und tragen – wie die Einschätzungen der im Audit anwesenden Studierenden

bestätigen – zum Erreichen der angestrebten Lernergebnisse bei. Dabei sind die Bewertungskriterien für die Prüfungen in den Studien- und Prüfungsordnungen transparent kommuniziert.

*Vgl. hierzu im Übrigen den folgenden Abschnitt D-2.5.*

### **Betreuung und Beratung**

#### **Evidenzen:**

- Tätigkeitsbericht 2012 des Service-Centers Studium und Lehre
- Angaben im Auditbericht und Auditgespräche

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

Hochschule und Fakultät halten ein umfassendes Beratungs- und Betreuungsangebot für die Studierenden bereit, das sowohl fachliche wie überfachliche Studienaspekte und auch die Bedürfnisse heterogener Studierendengruppen (z.B. Studierende mit Behinderung, mit spezifischem sozialem Hintergrund, mit Kindern etc.) berücksichtigt. Zu den guten Beratungs- und Unterstützungsangeboten von Hochschule und Fakultät gehört nicht zuletzt, dass diese ebenso wie alle studiengangsrelevanten Informationen durch den überzeugenden Internet-Auftritt der Hochschule sehr gut kommuniziert werden.

Positiv hervorhebenswert ist an dieser Stelle die Einrichtung und Tätigkeit des Service-Centers Studium und Lehre. Vorbildlich sind namentlich die vielfältigen Maßnahmen und Projekte zur Unterstützung von Studierenden mit unterschiedlichem sozialem Hintergrund und heterogenen Bildungsvoraussetzungen, vor allem in der Studieneingangsphase (u.a. Projekte „Erfolgreich starten“, „Skating – Studienreformprozess Karlsruhe zur Transformation des Ingenieurstudiums“).

Die offenkundig vertrauensvolle Atmosphäre zwischen Studierenden und Lehrenden rundet dieses durchweg positive Bild ab.

### **Belange von Studierenden mit Behinderung**

#### **Evidenzen:**

- § 8 Abs. 2 AT StPO Bachelorstudiengänge [Nachteilsausgleich]
- § 7 Abs. 3 AT StPO Masterstudiengänge [Nachteilsausgleich]
- Hinweise im Selbstbericht [Unterstützung von Studierenden]

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

Die Belange von Studierenden mit Behinderung sind institutionell durch die Beratungszuständigkeit des Service-Zentrums Studium und Lehre, durch den behindertengerechten

Zugang zu den Gebäuden der Hochschule (Barrierefreiheit) sowie durch die Nachteilsausgleichsregelungen in jeweiligen Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge berücksichtigt.

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

Den Anforderungen des vorliegenden Kriteriums trägt die Hochschule hinreichend Rechnung.

## Kriterium 2.5: Prüfungssystem

<b>Lernergebnisorientiertes Prüfen</b>
--

**Evidenzen:**

- 
- Bachelorstudiengänge: §§ 8ff. StPO AT [Prüfungsleistungen]
- Masterstudiengänge: §§ 7ff. StPO AT [Prüfungsleistungen]
- Modulbeschreibungen [Prüfungsformen]
- Informationen in Selbstbericht und aus den Auditgesprächen
- Einsichtnahme in beispielhafte Klausuren und Abschlussarbeiten während der Vor-Ort-Begehung

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Grundsätzlich machen die Prüfungen den Eindruck, darauf ausgerichtet zu sein festzustellen, in welchem Grad die definierten Lernziele erreicht wurden. Gleichwohl überwiegt in den Bachelorstudiengängen bei weitem die schriftliche Prüfungsform, während im Masterstudiengang mündliche Prüfungen in der Regel wenigstens eine Option darstellen. Während schon dieser allgemeine Befund generell Verbesserungspotential bei der lernergebnisorientierten Gestaltung des Prüfungskonzeptes vermuten lässt – trotz der zuzugestehenden organisatorisch und fachlich-didaktisch hohen Anforderungen dieses Postulats –, wirft speziell das bereits besprochene Prüfungsmuster einer Vielzahl zusammengesetzter Module im Hinblick auf die Lernzielorientierung zusätzliche Fragen auf (vgl. schon die Ausführungen oben D-2.2, A7).

Die auf die Erfassung des Lernstoffs und der korrespondierenden Lernergebnisse der einzelnen Modulteile (einzelne Vorlesungen) ausgerichteten Modulteilprüfungen lassen, darauf wurde schon aufmerksam gemacht, nach der Darstellung in den Modulbeschreibungen

nicht erkennen und nach den Äußerungen von Studierenden und Lehrenden auch nicht vermuten, dass es in den Teilprüfungen um die Erfassung des mit der Modulkonzeption behaupteten thematischen *Gesamtzusammenhangs* ginge. Das aber müsste das ausgesprochene Ziel von Modulprüfungen sein, wonach entweder in einer nicht nur formal zusammenhängenden Abschlussprüfung oder aber in zeitlich und inhaltlich aufeinander abgestimmten Teilprüfungen eben dieser Nachweis des Gesamtmodulverständnisses zu erbringen wäre. Zumindest für die genannten zusammengesetzten Module sollten daher Modularisierungs- und Prüfungskonzept so aufeinander abgestimmt werden, dass die Module nachvollziehbar thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten bilden.

Dass neben den Modulabschlussprüfungen, speziell in technischen Fächern, semesterbegleitende Studienleistungen oder Prüfungsvorleistungen (überwiegend Laborpraktika) zu erbringen sind, erscheint im Hinblick auf das vertiefte anwendungsbezogene Verständnis des theoretischen Lernstoffes didaktisch sinnvoll. Die vorgesehenen Prüfungsformen sind in den Modulbeschreibungen der Bachelorstudiengänge in der Regel angegeben. Die Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs enthalten demgegenüber zumeist die alternative Angabe schriftliche oder mündliche Prüfung. Festzuhalten ist hingegen, dass die Masterstudierenden spätestens zum Lehrveranstaltungsbeginn über die jeweilige Prüfungsform informiert werden. Dass alternative Prüfungsmöglichkeiten vorgesehen sind, ist anzuerkennen und kann auch im Sinne „kompetenzorientierten Prüfens“ verstanden werden. Dies gilt jedoch nur für den Fall, dass schriftliche wie mündliche Prüfungen gleichermaßen gut geeignet sind, die angestrebten Lernergebnisse zu erfassen. Dafür könnte immerhin sprechen, dass für einige Module die schriftliche Prüfung als Prüfungsart verbindlich vorgegeben ist. Die Entscheidung über die Prüfungsform bei den anderen Modulen von der Teilnehmerzahl abhängig zu machen, wäre jedoch eine unter dem Gesichtspunkt der Kompetenzorientierung sachfremde Erwägungsgrundlage.

Die vor Ort eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten bilden ein teilweise sehr anspruchsvolles Ausbildungsniveau ab und sind insofern gut geeignet, das Erreichen der angestrebten Lernziele exemplarisch zu dokumentieren.

<b>Anzahl Prüfungen pro Modul</b>
-----------------------------------

*Vgl. hierzu die Ausführungen oben Abschnitt D-2.2, A7 (Modularisierung) sowie den vorangehenden Abschnitt zur Lernergebnisorientierung der Prüfungen.*

<b>Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung</b>
---

*Vgl. hierzu oben Abschnitt D-2.4 (Belange von Studierenden mit Behinderung).*

## Rechtsprüfung

### Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für die Bachelorstudiengänge i.d.F. vom 17.06.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für die Masterstudiengänge i.d.F. vom 03.08.2007 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Automatisierungstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Bestimmungen für den Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik, Besonderer Teil, i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Alle vorgelegten Ordnungen sind in Kraft gesetzt sind und wurden damit einer Rechtsprüfung unterzogen.

Allerdings entspricht der der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge nicht dem aktuellen Stand, da er sich formal gar nicht auf den neuen Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik bezieht, sondern lediglich auf dessen Vorgängerstudiengänge. Die gültige aktuelle Fassung des Allgemeinen Teils der Studien- und Prüfungsordnung für Masterstudiengänge bleibt demnach noch vorzulegen.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums sind weitestgehend, jedoch noch nicht vollständig erfüllt. Die Stellungnahme der Hochschule bedingt keine Veränderungen der einschlägigen Beschlussempfehlungen vom Audittag.

Die notwendige Überprüfung und konsistente Abstimmung des Modularisierungs- und Prüfungskonzeptes bei einer Reihe von zusammengesetzten Modulen aus den vorliegenden Studiengängen wurde bereits thematisiert (s. oben D-2.2, 2.3 und *Abschließende Be-*

wertung zu Kriterien 2.2 und 2.3). Der Sachverhalt wird demnach als aufgabenrelevant eingestuft (s. unten A 2.).

In diesem Zusammenhang erscheint es grundsätzlich für alle Studiengänge empfehlenswert, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Lernziele hin auszurichten (s. unten E 2.).

## Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen

### Evidenzen:

- Angaben zu Industrie- und Hochschulkooperationen im Selbstbericht
- Double Degree-Programme: Double Degree Agreement Hochschule Karlsruhe und Ryerson University, Toronto, Kanada; Double Degree Agreement, Appendix "B"; Kooperationsabkommen mit INSA, Strasbourg, Frankreich

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In ihren Industriekooperationen dokumentiert die Hochschule den Praxisbezug ihrer Studiengänge, speziell der Bachelorstudiengänge. Hochschulkooperationen wie die mit dem KIT wiederum können zur Qualität der Masterstudiengänge beitragen und eröffnen – wie das gemeinsame Graduiertenkolleg zeigt – einen direkten Weg zu kooperativen Promotionen.

Im Rahmen der Double-Degree-Vereinbarungen mit der Ryerson University, Toronto (Kanada) und dem INSA Strasbourg erfolgt die Vergabe des Masterabschlusses im Studiengang Elektro- und Informationstechnik auf der Grundlage der wechselseitigen Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen und einer gemeinsamen Qualitätssicherung der Hochschulpartner. Diese ist in den entsprechenden Kooperationsvereinbarungen umfassend geregelt. Da die Kooperationsvereinbarungen die institutionalisierte Form eines Learning Agreements darstellen, in denen die Gleichwertigkeit der anerkannten Studien- und Prüfungsleistungen an der Partnerhochschule darstellen, werden sie als angemessene Form der Qualitätssicherung bewertet.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums werden als erfüllt bewertet (s. ergänzend unten D-2.8 und *Abschließende Bewertung zu Kriterium 2.8*).

## Kriterium 2.7: Ausstattung

### Sächliche, personelle und räumliche Ausstattung (qualitativ und quantitativ)

#### Evidenzen:

- Kapazitätsberechnung
- Personalhandbuch
- Informationen in Selbstbericht und Auditgesprächen [Personal, Forschungsaktivitäten und -schwerpunkte, Ausstattung]
- Exemplarische Besichtigung von Laboren und Einrichtungen im Rahmen der Vor-Ort-Begehung

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

*Personelle Ressourcen:* Das für die vorliegenden Studiengänge eingesetzte Personal bildet nach Umfang, Zusammensetzung, fachlicher Ausrichtung und beschriebenen Forschungsaktivitäten (u.a. auf dem Gebiet der Sensorik oder der Signalverarbeitung) ein gutes Fundament, um die angestrebten Lernziele in den Studiengängen auf dem jeweiligen Niveau zu erreichen.

Nach Auskunft der Verantwortlichen sind die Besetzungsverfahren für die beiden derzeit vakanten Professuren abgeschlossen, wurde der Ruf erteilt und liegt eine Zusage bereits vor. Die insoweit noch bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich des Lehrangebotes könnten indessen mit dem vorhandenen Personal abgedeckt werden. Für die Dauer der Akkreditierung erscheint die Lehre der vorliegenden Studiengänge unabhängig davon sichergestellt.

Die am Institut für Angewandte Forschung (IAF) der Hochschule Karlsruhe und in der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik u.a. am Institut für Sensorik und Informationssysteme (ISIS) sowie im Labor für Automatisierungstechnik durchgeführten praxisorientierten Forschungsprojekte konsolidieren das fachliche Niveau der Ausbildung und kommen der Ausrichtung und Weiterentwicklung der Studienprogramme der Fakultät zugute.

*Sächliche und finanzielle Ausstattung:* Die finanzielle und sächliche Ausstattung der Studiengänge erscheint nach den verfügbaren Informationen und soweit absehbar angemessen, um den Studienbetrieb für die Dauer des Akkreditierungszeitraums sicherzustellen.

### Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung

#### Evidenzen:

- Informationen zur Personalentwicklung in Selbstbericht und Auditgesprächen

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Angebote zur hochschuldidaktischen und fachlichen Weiterbildung sind offenkundig vorhanden und werden – so der Eindruck in den Auditgesprächen – von den Lehrenden auch wahrgenommen. In fachlicher Hinsicht gilt dies insbesondere auch für die Inanspruchnahme von Forschungssemestern, wobei die Lehrenden den Ersatz für die eigenen Lehrveranstaltungen organisieren müssen, Lehraufträge aber von der Fakultät getragen werden.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums werden als erfüllt bewertet.

## **Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation**

**Evidenzen:**

- Studien- und Prüfungsordnungen wie oben D-2.5 (*Rechtsprüfung*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Bachelorstudiengang Elektrotechnik - Automatisierungstechnik, Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien i.d.F. vom 11.05.2011 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren in dem Diplomstudiengang Energie- und Automatisierungstechnik, dem Diplomstudiengang Nachrichtentechnik, dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik und dem Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik vom 14. Mai 2003 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Sensorik i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft zum Verfahren der Zulassung für Bewerberinnen und Bewerber des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik i.d.F. vom 24.07.2013 (*in Kraft gesetzt*)
- Satzung für hochschuleigene Evaluationsverfahren der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft i.d.F. vom 26.11.2008 (*in Kraft gesetzt*)

- Agreement for an international Graduate Student Exchange Program leading to a Double Degree Hochschule Karlsruhe – Ryerson University, Toronto i.d.F. vom 01.09.2013 (nicht *in Kraft gesetzt*)
- Kooperationsvereinbarung über ein deutsch-französisches Studienprogramm mit Doppelabschluss in Elektrotechnik i.d.F. vom 26.03.2013 (nicht *in Kraft gesetzt*)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die vorliegenden Ordnungen und Kooperationsvereinbarungen, einschließlich der in Abschnitt D-2.5 genannten Studien- und Prüfungsordnungen, enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des jeweiligen Studiums relevanten Regelungen. Sie sind in Kraft gesetzt und – insbesondere für die relevanten Interessenträger – zugänglich.

Bei der Durchsicht der Unterlagen ist aufgefallen, dass hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik – Informationstechnik eine aktuelle Zulassungssatzung nicht vorgelegt wurde. Die mit dem Selbstbericht eingereichte bezieht sich auf den Vorläuferstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik. Ebenso ist anzunehmen, dass der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge nicht dem aktuellen Stand entspricht. Formal gilt er gem. § 1 Abs. 1 nicht für diesen, sondern lediglich für Vorgängerstudienstudiengänge Elektrotechnik und Sensorsystemtechnik). In beiden Fällen muss die jeweils aktuelle gültige Fassung der bezüglichen Ordnungen vorgelegt werden.

Die zutreffenden Prüfungsregularien sind für die Double Degree-Studierenden in den jeweils einschlägigen Kooperationsvereinbarungen adäquat festgelegt. Die Double Degree-Vereinbarungen wurden nur in einer nicht unterzeichneten Form vorgelegt; die gültigen, d.h. paraphierten Abkommen sollten ggf. nachgereicht werden.

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

Die Anforderungen an die Transparenz und Dokumentation von studiengangsbezogenen Informationen und Regelungen werden als in einigen Punkten noch nicht hinreichend erfüllt angesehen. Die Stellungnahme der Hochschule ändert daran, soweit die festgestellten Mängel in die Beschlussempfehlung vom Audittag eingeflossen sind, nichts.

Die Vorlage der in Kraft gesetzten aktuellen Zulassungssatzung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik wird, wie an anderer Stelle bereits gesagt (s. oben D-2.3; *Abschließende Bewertung zu Kriterium 2.3*), als auflagenrelevant betrachtet (s. unten A 3.).

Hinsichtlich des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik wird erwartet, dass die Hochschule den geltenden Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge vorlegt (s. unten A 5.).

Sodann ist im Hinblick auf den Masterstudiengang festzuhalten, dass die Hochschule die vollständigen und paraphierten Double Degree-Kooperationsvereinbarungen nachgeliefert hat. Weiterer Handlungsbedarf wird in diesem Zusammenhang nicht gesehen.

## Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

### Evidenzen:

- Darstellung des QM-Systems im Selbstbericht und Erläuterungen dazu in den Auditgesprächen
- „Satzung für hochschuleigene Evaluationsverfahren der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft“ i.d.F. vom 26.11.2008 (EvaS); bes. § 6 Abs. 1 bis 3 EvaS [Auswertung der Evaluation und Verwendung der Ergebnisse]
- Evaluationsinstrumente (Lehrevaluation, Erstsemesterbefragung, Studierendenbefragung, Absolventenbefragung, Alumnibefragung, Unternehmensbefragung)
- Ergebnisse Lehrevaluationen Hochschule Karlsruhe, Elektro- und Informationstechnik SS 2011, SS 2012, WS 2012/13, SS 2013
- Muster-Fragebogen Lehrevaluation
- Prüfungsstatistik/Abschlussprüfungen WS 2010/11, SS 2011, WS 2011/12, SS 2012
- Schwundfaktor 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 für die Studiengänge Energie- und Automatisierungstechnik, Elektrotechnik – Sensorik, Elektrotechnik – Informationstechnik und (ab 2013/14) Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien
- Studienabschlüsse Bachelorstudiengang Sensorik und Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik (bzw. Elektrotechnik – Informationstechnik; ab WS 2005/06) [*im Audit vorgelegt*]

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die Qualitätssicherung der vorliegenden Studiengänge nutzt die Hochschule eine Reihe von Evaluationsinstrumenten. Dabei beziehen die in der Evaluationsordnung vorgesehenen Befragungsinstrumente die relevanten Interessenträger – von den Studierenden über die Absolventen bis zu den Unternehmen – in die Qualitätssicherung und -entwicklung der Studiengänge ein. Grundsätzlich sind die genannten Evaluationsinstru-

mente geeignet, relevante Informationen des jeweiligen Adressatenkreises über die Rahmenbedingungen des Studiums, Organisation, Inhalte und Abstimmung des Curriculums, Praxisbezug und Arbeitsmarktrelevanz der erworbenen Kompetenzen sowie über das Ausbildungsniveau und die Eignung der Absolventen zu erschließen. Dadurch werden die Verantwortlichen in die Lage versetzt, Mängel und Defizite in den Studienprogrammen zu identifizieren und ggf. gezielt zu beheben.

Grundsätzlich werden – nach den Eindrücken aus den Auditgesprächen – die verfügbaren Daten und Informationen in der ihnen zugedachten Form für die Qualitätsentwicklung genutzt. Speziell die Ergebnisse der Lehrevaluation durch die Studierenden werden von den Lehrenden offenkundig – nach einer Zwischenphase, in der das wegen der späten Terminierung der Evaluationen im Semester nicht möglich war – in der Regel direkt mit den Studierenden der jeweiligen Veranstaltung diskutiert und zur fachlichen/didaktischen Weiterentwicklung der Lehrveranstaltungen verwendet.

Da aus den mündlichen Gesprächen am Audittag und den sonst verfügbaren Informationen (u.a. den im Selbstbericht beigefügten Ergebnissen aus der Qualitätssicherung) unklar bleibt, wie intensiv neben Lehrevaluation, Erstsemesterbefragung und Absolventen-/Alumnibefragung auch etwa Unternehmensbefragungen praktisch durchgeführt werden, welche relevanten Erkenntnisse über die vorliegenden Studiengänge die Fakultät daraus bisher gewonnen hat und wie diese in den Studiengangsentwicklung eingeflossen sind, erscheint es generell empfehlenswert, das beschriebene Qualitätssicherungskonzept weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Begrüßenswert ist in diesem Zusammenhang indessen die durchweg konstruktive Auseinandersetzung der Fakultät mit den Empfehlungen aus der Erstakkreditierung der Studiengänge.

Die Hochschule hat umfangreiche Daten aus der Qualitätssicherung zur Verfügung gestellt. Wie diese teils der Studierendenstatistik, teils den Befragungsergebnissen entnommenen Daten aber in den gem. § 6 der Evaluationsatzung geregelten Qualitätskreislauf eingespeist werden und welche QM-bezogenen Maßnahmen ggf. daraus abgeleitet worden sind, wird nicht ausgeführt und ist allgemein (auch beispielsweise für die Ergebnisse aus der Lehrveranstaltungs- oder der Workloadevaluation) nicht schlüssig nachgewiesen. Im Rahmen der weiteren Umsetzung ihres Qualitätssicherungssystems sollten die Verantwortlichen deshalb verstärkt Gewicht darauf legen, nachvollziehbar zu dokumentieren, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

Für die optionalen Double Degree-Varianten des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik haben die Hochschule verbindliche Vorkehrungen zur gemeinsamen Qualitätssicherung getroffen.

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

Den Anforderungen an die Qualitätssicherung der Studiengänge wurde ausreichend Rechnung getragen.

Die Einrichtung einer Arbeitsgruppe, die sich u.a. mit den angesprochenen noch verbesserungsfähigen Aspekten des Qualitätsmanagements der Hochschule befassen soll, ist begrüßenswert. Gleichwohl wird die weitere Umsetzung und Entwicklung des Qualitätssicherungskonzeptes für die vorliegenden Studiengänge im beschriebenen Sinne als Gegenstand einer Empfehlung gesehen, deren Realisierung im Zuge der Re-Akkreditierung besonders überprüft werden sollte (s. unten E 3.). Insbesondere sollte die Hochschule in diesem Rahmen nachvollziehbar dokumentieren, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

## **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

Im Rahmen des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik bietet die Hochschule die Option eines Doppelabschlusses zusammen mit derzeit einer kanadischen und einer französischen Hochschule an. Der Masterabschluss der Hochschule Karlsruhe wird dabei auf der Grundlage der Anerkennung von an der Partnerhochschule erworbenen gleichwertigen Kompetenzen vergeben. Die dazu vereinbarten Regelungen werden als ausreichende Qualitätssicherung der anerkannten Studien- und Prüfungsleistungen bewertet. Im Übrigen sind hierzu die Ausführungen in den einschlägigen Abschnitten des vorliegenden Berichts zu betrachten (D-2.3 [*Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität*], D-2.5, D-2.8, D-2.9).

## **Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

**Evidenzen:**

- Angaben zu Diversity & Chancengleichheit im Selbstbericht

- Gleichstellungsplan der Hochschule/Gleichstellungsbeauftragte
- Maßnahmen zur Beratung und Betreuung von heterogenen Studierendengruppen
- Tätigkeitsbericht 2012 des Service-Center Studium und Lehre

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule kann auf ein Gleichstellungskonzept verweisen, dessen Umsetzung kontinuierlich von der Gleichstellungsbeauftragten evaluiert wird. Zudem dokumentiert sie zahlreiche, teils vorbildliche Maßnahmen zur Unterstützung von Studierendengruppen mit unterschiedlichem sozialem oder Bildungs-Hintergrund. Dass sie auch den Sonderbedürfnissen von Studierenden mit Behinderung in vielfältiger Weise Rechnung trägt, wurde bereits an anderer Stelle dieses Berichts festgestellt (s. oben D-2.4 [Belange von Studierenden mit Behinderung]).

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind erfüllt.

---

## 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. Double Degree-Option: Gültige Kooperationsvereinbarungen (einschl. Unterschriften) sowie vollständige Kooperationsvereinbarung mit dem INSA Strasbourg (einschl. Anlage Organisationsschema des integrierten Studienprogramms)

---

## **F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (31.05.2014)**

Die Hochschule legt eine kurze Stellungnahme sowie die vollständigen und paraphierten Kooperationsvereinbarungen im Rahmen der bestehenden Double Degree-Optionen vor.

## G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.06.2014)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Sensorik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ma Elektro- und Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 2.2, 7.2; AR 2.1, 2.2) Die angestrebten Lernziele des jeweiligen Studiengangs als Ganzes („Qualifikationsprofil der Absolventen“) sind programmspezifisch zu präzisieren und so zu verankern, dass sich die Interessenträger – insbesondere die Studierenden und Lehrenden – z.B. im Zuge der Qualitätssicherung darauf berufen

können. Die so spezifizierten Lernziele müssen auch im Diploma Supplement berücksichtigt werden.

- A 2. (ASIIN 3.1, 4; AR 2.2, 2.3, 2.5) Modularisierungs- und Prüfungskonzept sind für die im Akkreditierungsbericht ausdrücklich genannten zusammengesetzten Module so aufeinander abzustimmen, dass diese nachvollziehbar als thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten konzipiert sind. Dieser Zusammenhang ist in den betreffenden Modulbeschreibungen zu verdeutlichen und nachzuweisen.

#### **Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik**

- A 3. (ASIIN 2.5, 7.1; AR 2.3, 2.8) Die in Kraft gesetzte aktuelle Zulassungssatzung ist vorzulegen.

#### **Für den Masterstudiengang Elektro-und Informationstechnik**

- A 4. (ASIIN 2.5; AR 2.3) Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen müssen der Lissabon-Konvention entsprechen.
- A 5. (ASIIN 7.1; AR 2.8) Der für den Studiengang geltende Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung ist vorzulegen.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 2.3; AR 2.2) Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der Differenzierung der angestrebten Lernergebnisse nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen weiterzuentwickeln.
- E 2. (ASIIN 4; AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Lernziele hin auszurichten.
- E 3. (ASIIN 6.1, 6.2; AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge im beschriebenen Sinne umzusetzen und weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollte insbesondere nachvollziehbar dokumentiert werden, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

**Für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien, Elektrotechnik – Automatisierungstechnik**

E 4. (ASIIN 2.6, 3.1; AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, die Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr hinsichtlich ihres thematischen Zusammenhangs besser aufeinander abzustimmen.

## **H Stellungnahme des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik (06.06.2014)**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

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

Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich und ohne Änderungen an.

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

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 korrespondieren.

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

Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich und ohne Änderungen an.

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

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Sensorik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ma Elektro- und Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020

## I Beschluss der Akkreditierungskommission (27.06.2014)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren.

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

Die Akkreditierungskommission macht sich die Bewertungen und Beschlussempfehlungen von Gutachtern und Fachausschuss ohne Änderungen zu Eigen.

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

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 gleichwertig sind.

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

Die Akkreditierungskommission folgt den Bewertungen und Beschlussempfehlungen von Gutachtern und Fachausschuss ohne Änderungen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Sensorik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020
Ma Elektro- und Informationstechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020	Mit Auflagen	30.09.2020

## Auflagen

### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 2.2, 7.2; AR 2.1, 2.2) Die angestrebten Lernziele des jeweiligen Studiengangs als Ganzes („Qualifikationsprofil der Absolventen“) sind programmspezifisch zu präzisieren und so zu verankern, dass sich die Interessenträger – insbesondere die Studierenden und Lehrenden – z.B. im Zuge der Qualitätssicherung darauf berufen können. Die so spezifizierten Lernziele müssen auch im Diploma Supplement berücksichtigt werden.
- A 2. (ASIIN 3.1, 4; AR 2.2, 2.3, 2.5) Modularisierungs- und Prüfungskonzept sind für die im Akkreditierungsbericht ausdrücklich genannten zusammengesetzten Module so aufeinander abzustimmen, dass diese nachvollziehbar als thematisch abgeschlossene und zusammenhängend prüfbare Lehr- und Lerneinheiten konzipiert sind. Dieser

Zusammenhang ist in den betreffenden Modulbeschreibungen zu verdeutlichen und nachzuweisen.

#### **Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik**

A 3. (ASIIN 2.5, 7.1; AR 2.3, 2.8) Die in Kraft gesetzte aktuelle Zulassungssatzung ist vorzulegen.

#### **Für den Masterstudiengang Elektro-und Informationstechnik**

A 4. (ASIIN 2.5; AR 2.3) Die Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen müssen der Lissabon-Konvention entsprechen.

A 5. (ASIIN 7.1; AR 2.8) Der für den Studiengang geltende Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnung ist vorzulegen.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

E 1. (ASIIN 2.3; AR 2.2) Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der Differenzierung der angestrebten Lernergebnisse nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen weiterzuentwickeln.

E 2. (ASIIN 4; AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungsformen stärker auf die im Modul angestrebten Lernziele hin auszurichten.

E 3. (ASIIN 6.1, 6.2; AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge im beschriebenen Sinne umzusetzen und weiter zu entwickeln und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollte insbesondere nachvollziehbar dokumentiert werden, wie die erhobenen Daten und Informationen für die Weiterentwicklung der Studiengänge konkret genutzt werden.

#### **Für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik – Informationstechnik, Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien, Elektrotechnik – Automatisierungstechnik**

E 4. (ASIIN 2.6, 3.1; AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, die Module der Mathematik und der Elektrotechnik im ersten Studienjahr hinsichtlich ihres thematischen Zusammenhangs besser aufeinander abzustimmen.

---

## **J Erfüllung der Auflagen (26.06.2015)**

### **Bewertung der Gutachter (16.05.2015)**

Die Gutachter bewerten alle Auflagen, mit Ausnahme von Auflage 2 (Modularisierungs- und Prüfungskonzept) als erfüllt.

#### Bewertung zu Auflage 2

Zwar wurden die im Akkreditierungsbericht ausdrücklich genannten Module und deren Modulbeschreibungen von der Hochschule bearbeitet, jedoch wurde in keinem Falle der Modulgedanke nach inhaltlichem Zuschnitt und Prüfungskonzept ausreichend deutlich herausgearbeitet. Als Module, die aus zwei Vorlesungen mit jeweils zwei Teilprüfungen bestehen, ohne dass Modularisierungs- und Prüfungskonzept darin überzeugend vermittelt werden, seien über die im Akkreditierungsbericht ausdrücklich genannten hinaus die folgenden genannt: EATB670, EATB680 (WM2-5), EEEB640 (Module 3.6.7 und 3.6.10), EIFB720 und ESTB330.

Darüber hinaus weist das Modulhandbuch weitere Inkonsistenzen auf, die z. B. dazu führen, dass das Modul EIFB320 „HM3 – Höhere Mathematik 3“ im Bachelorstudiengang Elektrotechnik – Informationstechnik, das seinerseits aus den beiden Lehrveranstaltungen EIFB311 (Vorlesung Höhere Mathematik 3) und EIFB312 (Labor Numerische Mathematik) besteht, hinsichtlich der Inhalte vermeintlich identisch zu den Inhalten der Lehrveranstaltung EATB311 (Vorlesung Höhere Mathematik 3) im Modul EATB310 (Höhere Mathematik 3 (HM3)) des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik – Automatisierungstechnik ist. Dies bedeutete im Umkehrschluss, dass die Lehrveranstaltung EIFB312 (Labor Numerische Mathematik) keinen Inhalt besitzt, was aber offensichtlich nicht der Fall ist.

Soweit die Überarbeitung der Modulbeschreibungen nicht ausdrücklicher Gegenstand der Auflage ist, sollten bestehende Inkonsistenzen im Zuge der regelmäßigen Aktualisierungen behoben werden.

### **Bewertung des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik (12.06.2015)**

Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter vollumfänglich. Auch er sieht die Auflage 2 als derzeit noch nicht erfüllt an.

### **Beschluss der Akkreditierungskommission (26.06.2015)**

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Auflagenerfüllung. Sie kommt zu dem Schluss, dass die Auflage 2 (Modularisierungs- und Prüfungskonzept) aus den von den Gutachtern geltend gemachten Gründen noch nicht als erfüllt betrachtet werden kann.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	EUR-ACE®	24.01.2016	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	24.01.2016
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	EUR-ACE®	24.01.2016	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	24.01.2016
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	EUR-ACE®	24.01.2016	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	24.01.2016
Ba Elektrotechnik – Sensorik	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	EUR-ACE®	24.01.2016	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	24.01.2016
Ma Elektro- und Informationstechnik	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	EUR-ACE®	24.01.2016	Auflage 2 <i>nicht</i> erfüllt	24.01.2016

---

## K Erfüllung der verbliebenen Auflage (11.12.2015)

### Bewertung der Gutachter (16.05.2015)

Die Gutachter bewerten die Auflage als erfüllt.

#### Begründung:

Die Gutachter stellen an Hand der Modulbeschreibungen eine deutliche Verbesserung des Modularisierungs- und Prüfungskonzeptes im geforderten Sinne fest. Auch wenn die Begründung für Teilprüfungen mit dem Hinweis auf den ausdrücklichen Studierendenwunsch nicht nachprüfbar und bewertbar ist, wird hier dem Ziel, die Abbruchquote zu senken, die höhere Priorität eingeräumt.

Mit Blick auf die überarbeiteten Modulbeschreibungen der Bachelorstudiengänge und namentlich auf die zeitliche und inhaltliche Abfolge der mathematischen und elektrotechnischen Module (ins-besondere Höhere Mathematik und Systemtheorie) hat die Hochschule nach dem Eindruck der Gutachter das in Empfehlung 4 ausdrücklich benannte Verbesserungspotential bisher nicht realisiert. Die Gutachter machen die Hochschule darauf aufmerksam, dass darauf im Re-Akkreditierungsverfahren besonders geachtet werden wird.

### Bewertung des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik (12.06.2015)

Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter vollinhaltlich.

### Beschluss der Akkreditierungskommission (26.06.2015)

Die Akkreditierungskommission schließt sich der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter und des Fachausschusses vollumfänglich an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Automatisierungstechnik	Auflage 2 erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2020	Auflage 2 erfüllt	30.09.2020

K Erfüllung der verbliebenen Auflage (11.12.2015)

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Elektrotechnik – Energietechnik und Erneuerbare Energien	Auflage 2 erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2020	Auflage 2 erfüllt	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Informationstechnik	Auflage 2 erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2020	Auflage 2 erfüllt	30.09.2020
Ba Elektrotechnik – Sensorik	Auflage 2 erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2020	Auflage 2 erfüllt	30.09.2020
Ma Elektro- und Informationstechnik	Auflage 2 erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2020	Auflage 2 erfüllt	30.09.2020