



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Mechatronik

***Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn-
und Gebäudetechnologie***

an der
Hochschule Darmstadt

Stand: 30.09.2016

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| A | Zum Akkreditierungsverfahren | 3 |
| B | Steckbrief der Studiengänge | 5 |
| C | Bericht der Gutachter | 13 |
| D | Nachlieferungen | 44 |
| E | Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (05.08.2015) | 45 |
| F | Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (03.09.2015) | 46 |
| G | Stellungnahme der Fachausschüsse | 48 |
| | Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2015) | 48 |
| | Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.09.2015) | 48 |
| | Fachausschuss 03 – Bauwesen und Geodäsie (14.09.2014) | 49 |
| | Fachausschuss 04 – Informatik (10.09.2015) | 49 |
| H | Beschluss der Akkreditierungskommission (25.09.2015) | 50 |
| I | Erfüllung der Auflagen (30.09.2016) | 53 |
| | Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (21.09.2016) | 53 |
| | Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016) | 57 |

A Zum Akkreditierungsverfahren

| Studiengang | Beantragte Qualitätssiegel | Vorhergehende Akkreditierung | Beteiligte FA ¹ |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Ba Mechatronik | AR ² | 2003 – 2008 2008 – 2015 | 01, 02, 04 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | AR | | 01, 02, 03 |
| Vertragsschluss: 29.01.15 Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 05.05.2015 Auditdatum: 10.06.2015 am Standort: Darmstadt | | | |
| Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Braunschweig, Fachhochschule Schmalkalden; Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Henning, Fachhochschule Stralsund; Prof. Dr. Peter Marwedel, Technische Universität Dortmund; Prof. Dipl.-Ing. Peter Scheder, Fachhochschule Köln; Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher, Technische Universität Braunschweig; Dr. rer.nat. Alfred Schulte, Robert Bosch GmbH; Micha Wimmel, Ba-Student Mechatronik, Universität Kassel | | | |
| Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes | | | |
| Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge | | | |
| Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005 Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des | | | |

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 03 = Bauingenieurwesen/Geodäsie; FA 04 = Informatik

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

Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

Landesspezifische Strukturvorgaben des Landes Hessen als Handreichung zu den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“ i.d.F. vom 26.05.2010

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

B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung | Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung) | b) Vertiefungsrichtungen | c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³ | d) Studiengangsform | e) Double/Joint Degree | f) Dauer | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung | i) konsekutive und weiterbildende Master | j) Studiengangsprofil |
|--|---|--|--|---------------------|------------------------|------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| Mechatronik / B.Sc. | Bachelor of Science | - Antriebstechnik - Automation - Robotik | 6 | Vollzeit | n/a | 7 Semester | 210 ECTS | WS WS 2000/01 | n.a. | n.a. |
| Gebäudesystem- technik Energieeffi- ziente Wohn- und Gebäudetechnolo- gie / B.Eng. | Bachelor of Engineer- ing | | 6 | Vollzeit | n/a | 6 Semester | 180 ECTS | WS WS 2014/15 | n/a | n/a |

³ EQF = European Qualifications Framework

Profil des Bachelorstudiengangs Mechatronik (gem. Selbstbericht)

„Der methodische Kern des Studiengangs wird durch einen universellen Systemansatz gebildet, der die bestehenden Grenzen entlang der beteiligten Fachgebiete ‚Elektrotechnik/Automatisierungstechnik‘, ‚Informatik‘ und ‚Maschinenbau‘ überwindet, das existierende Wissen zusammenführt und nutzbar macht. Auf dieser Basis wird eine fachübergreifende Durchdringung von Ingenieurproblemen möglich, die das koordinierte Arbeiten interdisziplinärer Teams fördert.

Die Besonderheit des Studiengangs ist das interdisziplinäre Herangehen bei der Entwicklung, Produktion und Vermarktung technischer Produkte und dabei das Denken in Systemen. Statt Teilsysteme separat zu entwerfen, zu optimieren und zu fertigen, steht im Sinne eines integrierenden Denkens das Gesamtsystem im Vordergrund.“

Qualifikationsziele:

Gemäß § 2 der Besonderen Bestimmungen für die Prüfungsordnung des Studiengangs Mechatronik (BBPO) sollen mit dem Bachelorstudiengang Mechatronik folgende Qualifikationsziele erreicht werden:

„(1) Die Studierenden des Studiengangs erwerben einen Abschluss nach internationalem Standard, der zu beruflichen Tätigkeiten auf den Gebieten der Mechatronik befähigt.

(2) Durch das Bestehen der Bachelorprüfung wird der Nachweis erbracht, dass die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs die für den Übergang in die Berufspraxis oder einen weiterführenden Masterstudiengang notwendigen Fachkenntnisse auf wissenschaftlicher Grundlage erworben haben.

(3) Auf der Basis fundierter ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen und solider Grundkenntnisse in den Bereichen Mechanik, Elektronik, Informationstechnologie und Informatik fördert das Studium das fachübergreifende, systemorientierte Denken und Handeln. Hierzu gehören insbesondere die Fähigkeit zur einfachen Modellbildung komplexer technischer Zusammenhänge und die Beherrschung von Strategien zur Lösung komplexer Probleme. Darüber hinaus erhält die Informationstechnik, die für die Ingenieurpraxis immer wichtiger wird, einen hohen Stellenwert. [...] Durch die Bearbeitung von Lehrforschungsprojekten wird die Fähigkeit zu Teamarbeit und zu interdisziplinärer Arbeit gefördert. Im Rahmen eines sozial- und kulturwissenschaftlichen Begleitstudiums werden die Studierenden zur kritischen Auseinandersetzung mit dem eigenen Fachgebiet und Berufsfeld im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu verantwortungsbewusstem Handeln im de-

mokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer und interkultureller Kooperation befähigt.“

Diese Qualifikationsziele werden im Selbstbericht in folgender Weise präzisiert:

- „Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse. Sie kennen Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf und sind in der Lage, diese anzuwenden.
- Die Absolventinnen und Absolventen können technische Produkte und Prozesse analysieren, mit Hilfe von mathematischen oder physikalischen Methoden modellieren und rechnerunterstützt simulieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben, um Synthesprobleme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennengelernt und die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert.
- Durch eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung sind sie auf die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbstständig Experimente durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren
- Die Absolventinnen und Absolventen können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.“

Curriculum:

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

| | | Fachsemester | | | | | | |
|---------------|----|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Credit Points | 0 | BMa01 (7,5 CP) Mathematik I | BMa07 (5 CP) Technische Mechanik | BMa12 (5 CP) Mechatronische Systeme | BMa18 (5 CP) Regelungstechnik | | | BMa35 (5 CP) Praxismodul |
| | 5 | | BMa08 (5 CP) Informatik II | BMa13 (5 CP) Kinematik und Kinetik | BMa19 (5 CP) Sensorik | | | |
| | 10 | BMa02 (5 CP) Elektrotechnik | BMa09 (7,5 CP) Mathematik II | BMa14 (5 CP) Elektronik | BMa20 (5 CP) Aktorik | | | BMa36 (5 CP) Abschlussmodul |
| | 15 | BMa03 (5 CP) Informatik I | | BMa15 (5 CP) Software Engineering | BMa21 (5 CP) Netzwerke | | | |
| | 20 | BMa04 (5 CP) Physik | BMa10 (5 CP) Messtechnik | | BMa16 (5 CP) Systemtheorie | BMa22 (5 CP) Konstruktion | BMa28 (10 CP) WPF Me II | |
| | 25 | BMa05 (5 CP) Werkstoffkunde | BMa11 (5 CP) Digitalechnik | BMa17 (5 CP) Mikroprozessoren | | | | |
| | 30 | BMa06 (5 CP) WPF SuK-Begleitstudium | | | | | | |
| | | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen | | Vertiefung, Schwerpunkt | | Bachelorarbeit | | |
| | | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | Fachübergreifende Lehrinhalte | | | | |
| | | Fachspezifisch Mechatronik | | Praktische Ausbildung | | | | |

Abbildung 2: Modulplan der für alle Vertiefungsrichtungen gemeinsamen Studieninhalte

| | | Fachsemester | | | | | | |
|---------------|----|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Credit Points | 0 | BMa01 (7,5 CP) Mathematik I | BMa07 (5 CP) Technische Mechanik | BMa12 (5 CP) Mechatronische Systeme | BMa18 (5 CP) Regelungstechnik | BMa20An (5 CP) Leistungselektronik | BMa20An (5 CP) Verbrennungskraftmaschinen | BMa35 (5 CP) Praxismodul |
| | 5 | | BMa08 (5 CP) Informatik II | BMa13 (5 CP) Kinematik und Kinetik | BMa19 (5 CP) Sensorik | BMa20An (5 CP) Motion Control | BMa20An (5 CP) Regelungstechnik für Antriebe | |
| | 10 | BMa02 (5 CP) Elektrotechnik | BMa09 (7,5 CP) Mathematik II | BMa14 (5 CP) Elektronik | BMa20 (5 CP) Aktorik | BMa20An (5 CP) Grundlagen der Antriebstechnik | BMa20An (5 CP) Maschinendynamik | BMa36 (5 CP) Abschlussmodul |
| | 15 | BMa03 (5 CP) Informatik I | | BMa15 (5 CP) Software Engineering | BMa21 (5 CP) Netzwerke | BMa20An (5 CP) Elektrische Antriebstechnik | BMa20An (5 CP) Innovative Fahrzeugantriebe | |
| | 20 | BMa04 (5 CP) Physik | BMa10 (5 CP) Messtechnik | | BMa16 (5 CP) Systemtheorie | BMa22 (5 CP) Konstruktion | BMa28 (10 CP) WPF Me II | |
| | 25 | BMa05 (5 CP) Werkstoffkunde | BMa11 (5 CP) Digitalechnik | BMa17 (5 CP) Mikroprozessoren | | BMa20An (5 CP) Wärme- und Energietechnik | | |
| | 30 | BMa06 (5 CP) WPF SuK-Begleitstudium | | | | | | |
| | | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen | | Vertiefung, Schwerpunkt | | Bachelorarbeit | | |
| | | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | Fachübergreifende Lehrinhalte | | | | |
| | | Fachspezifisch Mechatronik | | Praktische Ausbildung | | | | |

Abbildung 3: Modulplan für die Vertiefungsrichtung Antriebstechnik

B Steckbrief der Studiengänge

| | | Fachsemester | | | | | | |
|---------------|----|--|-------------------------------------|--|---|---|---|-----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Credit Points | 0 | BMa01 (7,5 CP) Mathematik I | BMa07 (5 CP) Technische Mechanik | BMa12 (5 CP) Mechatronische Systeme | BMa18 (5 CP) Regelungstechnik | BMa24a (5 CP) Modellbildung, Identifikation & Simulation | BMa30a (5 CP) Feldbusysteme | BMa35 (5 CP) Praxismodul |
| | 5 | BMa02 (5 CP) Elektrotechnik | BMa08 (5 CP) Informatik II | BMa13 (5 CP) Kinematik und Kinetik | BMa19 (5 CP) Sensorik | BMa25a (5 CP) Digitale Regelungstechnik | BMa31a (5 CP) Visualisierung | |
| | 10 | BMa03 (5 CP) Informatik I | BMa09 (7,5 CP) Mathematik II | BMa14 (5 CP) Elektronik | BMa20 (5 CP) Aktorik | BMa26a (5 CP) Rezeptsysteme | BMa32a (5 CP) Seminar Automatisierung | |
| | 15 | BMa04 (5 CP) Physik | BMa10 (5 CP) Messtechnik | BMa15 (5 CP) Software Engineering | BMa21 (5 CP) Netzwerke | BMa27a (5 CP) Automatisierungssysteme | BMa33a (5 CP) Signal- und Messwertverarbeitung | |
| | 20 | BMa05 (5 CP) Werkstoffkunde | | BMa16 (5 CP) Systemtheorie | BMa22 (5 CP) Konstruktion | BMa28 (10 CP) WF Me II | | |
| | 25 | BMa06 (5 CP) WFF SuK-Begleitstudium | BMa11 (5 CP) Digitaltechnik | BMa17 (5 CP) Mikroprozessoren | BMa23a (5 CP) Simulation technischer Systeme | BMa29 (5 CP) WFF SuK-Begleitstudium | BMa34 (5 CP) Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure | |
| | 30 | | | | | | | |
| | | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen | | Vertiefung Schwerpunkt | | Bachelorarbeit | | |
| | | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | Fachübergreifende Lehrinhalte | | | | |
| | | Fachspezifisch Mechatronik | | Praktische Ausbildung | | | | |

Abbildung 4: Modulplan für die Vertiefungsrichtung Automation

| | | Fachsemester | | | | | | |
|---------------|----|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|---|--|-----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Credit Points | 0 | BMa01 (7,5 CP) Mathematik I | BMa07 (5 CP) Technische Mechanik | BMa12 (5 CP) Mechatronische Systeme | BMa18 (5 CP) Regelungstechnik | BMa24r (5 CP) Starrkörperdynamik | BMa30r (5 CP) Simulation von Robotersystemen | BMa35 (5 CP) Praxismodul |
| | 5 | BMa02 (5 CP) Elektrotechnik | BMa08 (5 CP) Informatik II | BMa13 (5 CP) Kinematik und Kinetik | BMa19 (5 CP) Sensorik | BMa25r (5 CP) Virtuelle Produktentwicklung | BMa31r (5 CP) Bildverarbeitung in Industrie & Robotik | |
| | 10 | BMa03 (5 CP) Informatik I | BMa09 (7,5 CP) Mathematik II | BMa14 (5 CP) Elektronik | BMa20 (5 CP) Aktorik | BMa26r (5 CP) Rezeptsysteme | BMa32r (5 CP) Seminar Robotik | |
| | 15 | BMa04 (5 CP) Physik | BMa10 (5 CP) Messtechnik | BMa15 (5 CP) Software Engineering | BMa21 (5 CP) Netzwerke | BMa27r (5 CP) Einführung in die Robotik | BMa33r (5 CP) Regelung von Roboterarmen | |
| | 20 | BMa05 (5 CP) Werkstoffkunde | | BMa16 (5 CP) Systemtheorie | BMa22 (5 CP) Konstruktion | BMa28 (10 CP) WF Me II | | |
| | 25 | BMa06 (5 CP) WFF SuK-Begleitstudium | BMa11 (5 CP) Digitaltechnik | BMa17 (5 CP) Mikroprozessoren | BMa23r (5 CP) WF Me I | BMa29 (5 CP) WFF SuK-Begleitstudium | BMa34 (5 CP) Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure | |
| | 30 | | | | | | | |
| | | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen | | Vertiefung Schwerpunkt | | Bachelorarbeit | | |
| | | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | Fachübergreifende Lehrinhalte | | | | |
| | | Fachspezifisch Mechatronik | | Praktische Ausbildung | | | | |

Abbildung 5: Modulplan für die Vertiefungsrichtung Robotik

Profil des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie

„Der neue Studiengang [...] soll Ingenieure und Ingenieurinnen ausbilden, die interdisziplinär an den Schnittstellen von Elektrotechnik, Bauingenieurwesen und Architektur arbeiten und Gebäude mit einer modernen Infrastruktur ausstatten können.“

Qualifikationsziele

Gemäß § 2 der Besonderen Bestimmungen für die Prüfungsordnung des Studiengangs sollen mit dem Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie folgende Qualifikationsziele erreicht werden:

„(1) Die Studierenden des Studiengangs erwerben einen Abschluss nach internationalem Standard, der dazu befähigt, Gebäude/Gebäudesysteme ganzheitlich hinsichtlich der Energie- und Informationsflüsse zu planen, zu analysieren, zu optimieren und ökologisch zu bewerten.

(2) Durch das Bestehen der Bachelorprüfung wird der Nachweis erbracht, dass die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs die für den Übergang in die Berufspraxis oder einen weiterführenden Masterstudiengang notwendigen Fachkenntnisse auf wissenschaftlicher Grundlage erworben haben.

(3) Das Studium ist interdisziplinär ausgeprägt. Es verbindet Themen der Elektrotechnik mit Inhalten aus Bauwesen, Architektur und Wirtschaft und fördert die Fähigkeit zu fachübergreifend vernetztem Denken. Im Fokus des Studienganges stehen die Konzeptionierung und die Optimierung von Gebäuden und Gebäudesystemen hinsichtlich des Informationsflusses, der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Zentrale Themen sind hierbei die intelligente technische Gebäudeausrüstung, die regenerative bzw. autarke Energieversorgung, die Gebäudeautomation und die Gebäudekommunikation.“

Diese Qualifikationsziele werden im Selbstbericht wie folgt präzisiert:

- Das Studium bereitet auf eine Ingenieur-Tätigkeit im Bereich der Gebäudetechnik vor auf der Basis eines ökonomischen und ethischen Handelns. Dazu zählen insbesondere Tätigkeiten zur Planung, Projektierung und Überwachung sowie zur Geräteentwicklung.
- Die Absolventen beherrschen die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundgebiete des Fachs Elektrotechnik und sind in der Lage, elektrotechnische Systeme systematisch zu analysieren und konzeptionell vergleichend zu bewerten.
- Die Absolventen kennen die grundlegenden Fragestellungen aus Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnologie und Energietechnik und können geeignete Technologien zur Lösung von Problemen in diesen Bereichen auswählen.
- Die Absolventen verfügen über Wissen zu den Schnittstellen zwischen elektrotechnischen Systemen und Gebäuden. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Wechselwirkungen zwischen Architektur, Bauingenieurwesen und elektrischer Gebäudeinfrastruktur.

B Steckbrief der Studiengänge

- Die Absolventen sind in der Lage sind, interdisziplinäre Zusammenhänge im Bereich der Gebäudesystemtechnik zu erkennen und in der Zusammenarbeit mit anderen einem übergeordneten Ziel zuzuführen.
- Sie können in disziplinübergreifenden Teams Querschnittsthemen systematisch bearbeiten.
- Die Absolventen können Methoden und Werkzeuge zur Modellierung und Optimierung von Energie- und Informationsflüssen in Gebäuden einsetzen.
- Die Absolventen sind befähigt, praxisorientierte Erkenntnisse auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch und selbständig zu erarbeiten und die Zusammenhänge ihres Fachs Gebäudesystemtechnik zu überblicken.
- Die Absolventen sind in der Lage, Arbeitsergebnisse und das darum angesammelte Wissen festzuhalten und in geeigneter Weise zu präsentieren und weiterzugeben.

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

Anlage 1 - Regelstudienprogramm
Studiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie - Bachelor of Engineering
Prüfungsordnung 2014

| Nr. | Modul-Name | Lehrveranstaltung (LV) | Sem. 1 | Sem. 2 | Sem. 3 | Sem. 4 | Sem. 5 | Sem. 6 |
|------------|---|--|----------------|-----------------|--------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| B01 | Mathematik 1 | Mathematik 1 | 5,0CP 4V 1Ü | | | | | |
| B02 | Grundlagen der Elektrotechnik 1 | Elektrotechnik 1 | 7,5CP 6V 2Ü | | | | | |
| B03 | Physik/Thermodynamik | Physik | 5,0CP 4V | | | | | |
| B04 | Einführung in die Informationstechnik | Einführung in die Informationstechnik | 5,0CP 2V 2L | | | | | |
| B05 | BWL und Controlling | Einführung in die BWL Kostenrechnung und Controlling für die Gebäudewirtschaft | 5,0CP 2V 2V | | | | | |
| B06 | Soziale Kompetenz | SuK-Begleitstudium Modulgruppe 1 / [Sprache nach Wahl (Sprachenzen.)] | 2V | 5,0CP 2V | | | | |
| B07 | Mathematik 2 | Mathematik 2 | | 5,0CP 4V 1Ü | | | | |
| B08 | Grundlagen der Elektrotechnik 2 | Elektrotechnik 2 | | 7,5CP 6V 2Ü | | | | |
| B09 | Baukonstruktion und Baustoffe | Baukonstruktion Baustoffe | | 5,0CP 2V 2V | | | | |
| B10 | Grundlagen der Elektronik und Messtechnik | Grdlg. Elektronik [Grdlg. Messtechnik] | | 5,0CP 3V 1L | | | | |
| B11 | Digitaltechnik und intelligente Sensorik für Gebäude | Digitaltechnik Sensorik | | 5,0CP 4V | | | | |
| B12 | Grundlagen der Gebäudeautomat. | Grundlagen der Gebäudeautomation | | | 5,0CP 3V 1L | | | |
| B13 | Grundlagen der Energienetze | Grundlagen der Energienetze | | | 5,0CP 3V 1L | | | |
| B14 | Grundlagen der Informationsnetze | Grundlagen der Informationsnetze | | | 5,0CP 3V 1L | | | |
| B15 | Einführung in die Regelungstechnik | Einführung in die Regelungstechnik | | | 5,0CP 4V 1Ü | | | |
| B16 | Simulation techn. Systeme | Simulation techn. Systeme | | | 5,0CP 2V 2L | | | |
| B17 | Grdl. der Klima- und Heizungstechnik | Grdl. der Klima- und Heizungstechnik | | | 5,0CP 3V 1L | | | |
| B18 | Wechselwirkung zwischen Architektur und Technik | Richtlinien für energieeffiziente Gebäude Architektur und Technik | | | | 5,0CP 1V 1L 2V | | |
| B19 | Leittechnik in der Gebäudeautomation | Leittechnik in der Gebäudeautomation | | | | 5,0CP 3V 1L | | |
| B20 | Systemsimulation für Gebäude | Systemsimulation für Gebäude | | | | 5,0CP 2V 2L | | |
| B21 | Elektrische Energieversorgung für Gebäude und Anlagen | Elektrische Energieversorgung für Gebäude und Anlagen | | | | 5,0CP 3V 1L | | |
| B22 | Human Machine Interface (HMI) | Human Machine Interface (HMI) | | | | 5,0CP 3V 1L | | |
| B23 | Kommunikationssysteme für Gebäude | Kommunikationssysteme für Gebäude | | | | 5,0CP 3V 1L | | |
| B24 | Wahlpflichtmodul 2 | LVs aus Wahlpflichtkatalog 2 | | | | | 5,0CP 3V 1L | |
| B25 | Technische Gebäudeausrüstung/Systeme | Technische Gebäudeausrüstung/ Systeme | | | | | 5,0CP 3V 1L | |
| B26 | Projektmanagement und Kommunikationstechniken | Projektmanagement Kommunikationstechniken | | | | | 5,0CP 2V 1V | |
| B27 | Team-Projekt | | | | | | 5,0CP 4P | |
| B28 | Wahlpflichtmodul 1a | LVs aus Wahlpflichtkatalog 1 | | | | | 5,0CP 4V | |
| B29 | Wahlpflichtmodul 1b | LVs aus Wahlpflichtkatalog 1 | | | | | 5,0CP 4V | |
| B30 | Praxismodul | Berufspraktische Phase mit Koll. | | | | | | 15,0CP |
| B31 | Bachelormodul | Bachelorarbeit Kolloquium | | | | | | 12,0CP 3,0CP |
| Erklärung: | | | 27,5CP | 22V 3Ü 1L | 30,5CP 3Ü 1L | 30,5CP 18V 1Ü 6L | 30,5CP 17V 7L | 30,5CP 17V 2L 4P |
| | | | 36SW5 | 27SW5 | 25SW5 | 24SW5 | 25SW5 | |

B Steckbrief der Studiengänge

Wahlpflichtkatalog 1

| <i>Lehrveranstaltung</i> | <i>SWS/CP</i> |
|--------------------------------------|------------------|
| Bauen und Gesellschaft | |
| Öffentliches Baurecht | |
| Immobilienwirtschaftliche Grundlagen | 4/5 |
| Arbeitssicherheit | |
| Brandschutz | 2/2,5 |
| Gebäudelehre 1 | 4/5 |
| CAAD 1 | 2/2,5 [ges. 5/4] |
| Bauen im Bestand* | 2/2,5 |
| Energiesparendes Bauen | |
| Nachhaltiges Bauen* | 2/2,5 |

*Mastermodule

Wahlpflichtkatalog 2

| <i>Lehrveranstaltung</i> | <i>SWS/CP</i> |
|--|---------------|
| Regenerative Energien | 4/5 |
| Multimediatechnik | 4/5 |
| Smart Home | 2/2,5 |
| Gebäudeautomation mit KNX | 2/2,5 |
| Wasserstofftechnik und Brennstoffzellen | 2/2,5 |
| Elektrische Energiespeicher für mobile Anwendungen | 2/2,5 |
| Kundenindividualisierte Gebäudeausstattung | 2/2,5 |

C Bericht der Gutachter

| |
|--|
| Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes |
|--|

Evidenzen:

- Qualifikationsziele gem. § 2 jeweilige BBPO; s. Steckbrief, oben Abschnitt B
- Ausführlichere Darstellung der Qualifikationsziele im Selbstbericht; s. Steckbrief, oben Abschnitt B.
- Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement und zur Persönlichkeitsentwicklung sind insbesondere Gegenstand von § 2 Abs. 5 der ABPO; vgl. dazu aber auch die Qualifikationsziele unter dem jeweiligen § 2 BBPO sowie darüber hinausgehend die Formulierungen im Selbstbericht; s. Steckbrief, oben Abschnitt B.
- Befragung von Absolventen des Fachbereichs Maschinenbau und Kunststofftechnik (September 2014) unter Einbeziehung der Absolventenjahrgänge 2004 – 2014 [Ba Mechatronik]
- Auditgespräche mit den Programmverantwortlichen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die für beide Studiengänge definierten Qualifikationsziele belegen in der veröffentlichten Version der jeweiligen besonderen Prüfungsbestimmungen wie in der erweiterten Version des jeweiligen Selbstberichtes, dass ein ingenieurmäßiger Studienabschluss erreicht werden soll, der dem Niveau 6 (Bachelor) des EQR entspricht.

Die fachlich-interdisziplinären Kompetenzen sind im Falle des Bachelorstudiengangs Mechatronik hinreichend klar benannt, um das *integrative Kompetenzprofil* der Absolventen, die Verbindung von Mechanik, Elektronik, Informationstechnologie und Informatik also, zu charakterisieren. Gleichwohl wäre vorstellbar und im Hinblick auf die für andere Interessenträger (Hochschulen, Arbeitgeber) gedachte Auskunft zum Qualifikationsprofil im Diploma Supplement sogar wünschenswert, den möglichen Vertiefungsrichtungen des Studiengangs (*Antriebstechnik, Automation* bzw. *Robotik*) in der Beschreibung der Qualifikationsziele ebenfalls Ausdruck zu verleihen.

Auch der Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie (künftig zit. als: *Gebäudesystemtechnik*) ist *seinem Anspruch nach* ein ausgeprägt interdisziplinärer Studiengang („Schnittstellen von Elektrotechnik, Bauingenieurwesen und Architektur“), mit dem die Hochschule nach Auskunft der Programmver-

antwortlichen auf die zunehmenden Anforderungen an die moderne Gebäudeinfrastruktur und das dafür erforderliche Fachwissen reagiert. Anders aber als im Falle des Bachelorstudiengangs Mechatronik überzeugt die Darstellung des mit dem Studiengang angestrebten interdisziplinären Qualifikationsprofils der Absolventen nicht. Zwar erwecken Formulierungen wie „Der neue Studiengang [...] soll Ingenieure und Ingenieurinnen ausbilden, die interdisziplinär an den Schnittstellen von Elektrotechnik, Bauingenieurwesen und Architektur arbeiten und Gebäude mit einer modernen Infrastruktur ausstatten können.“ oder auch, dass Absolventen befähigt seien, „Gebäude/Gebäudesysteme *ganzheitlich* hinsichtlich der Energie- und Informationsflüsse zu planen, zu analysieren, zu optimieren und ökologisch zu bewerten“ den Eindruck einer sehr umfassend gemeinten interdisziplinären Ausbildung, die elektrotechnische, bauingenieurwissenschaftliche und Architektur-bezogene Inhalte *gleichgewichtig* umfasst. Die im Ergebnis weit weniger interdisziplinäre, stark elektrotechnisch geprägte curriculare Anlage des Studiengangs kommt hingegen in anderen Formulierungen zumindest ansatzweise zum Ausdruck, wenn es beispielsweise ebenso heißt: „Im Fokus des Studienganges stehen die Konzeptionierung und die Optimierung von Gebäuden und Gebäudesystemen hinsichtlich des Informationsflusses, der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Zentrale Themen sind hierbei die intelligente technische Gebäudeausrüstung, die regenerative bzw. autarke Energieversorgung, die Gebäudeautomation und die Gebäudekommunikation.“ In den Auditgesprächen verdeutlichen die Programmverantwortlichen in diesem Sinne, sich von vergleichbaren Studienangeboten konkurrierender Hochschulen nicht zuletzt dadurch abgrenzen zu wollen, dass die Absolventen ein elektrotechnisches Ausbildungsprofil erlangen sollten mit einem gebäudesystemtechnischen Domänenwissen auf den Gebieten der Energietechnik, der Gebäudeautomation und der Gebäudekommunikation. Vervollständigt werde dieses Kompetenzprofil von einem für den elektrischen Gebäudesystemtechniker unverzichtbaren bautechnischen und Architektur-bezogenen Grundlagenwissen. Durch diese Ausrichtung des Programms erkläre sich die gegenüber dem Mechatronik-Studiengang *de facto* weniger starke Interdisziplinarität des Programms, der deutlich geringere Umfang an entsprechenden Lehrimporten und institutionell die Alleinverantwortung des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik für den Studiengang. Abgesehen davon, dass sich gerade für ein derart komplementäres Disziplinenverständnis die Frage der sinnvollen Integration der Disziplinen nicht etwa erledigt, sondern verstärkt stellt,⁴ erscheint es unver-

⁴ In Lernzielformulierungen wie „Die Absolventen kennen die grundlegenden Fragestellungen aus Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnologie und Energietechnik und können geeignete Technologien zur Lösung von Problemen in diesen Bereichen auswählen.“ in Verbindung mit einer nachfolgend angeführten Schnittstellenkompetenz, die aber nicht spezifiziert wird („Schnittstellen zwischen elektrischen Systemen und Gebäuden“), bleiben die zu integrierenden Disziplinen und (elektrotechnischen) Fachgebiete auch auf der Zielbeschreibungsebene substantiell unverbunden.

zichtbar, den elektrotechnischen Fokus im angestrebten Kompetenzprofil des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik klarer zum Ausdruck zu bringen.

Vor diesem Hintergrund ist zugleich fraglich, ob der gerade im Namenszusatz sehr weit gefasste Titel „Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie“ das skizzierte Studiengangs- und Qualifikationsprofil angemessen widerspiegelt. Zwar spricht grundsätzlich nichts dagegen, Studiengangsbezeichnungen *auch* unter Marketingaspekten zu wählen. Primär aber muss der Name eines Studienprogramms die Qualifikationsziele und Ausbildungsinhalte möglichst aussagekräftig benennen und sollte demzufolge unrealistischen Erwartungshaltungen auf Seiten der Adressaten tunlichst keinen Vorschub leisten. Die ausdrücklich gewünschte und curricular umgesetzte elektrotechnische Ausrichtung des Studienprogramms geht im vorliegenden Fall aus der gewählten Bezeichnung hingegen kaum hervor. Es scheint deshalb ebenso angezeigt, die Studiengangsbezeichnung mit dem Curriculum (und den Qualifikationszielen) in Einklang zu bringen.

Die Lernziele beider Bachelorstudiengänge beziehen erkennbar das Ziel mit ein, die Absolventen berufsbefähigend zu qualifizieren. Unmissverständlich sind in dieser Hinsicht die Formulierungen des jeweiligen § 2 Abs. 1 BBPO, welche die Berufsbefähigung als Ausbildungsziel ausdrücklich festhalten. Die angegebenen beruflichen Beschäftigungsfelder der Absolventen (u. a. moderner Anlagen- und Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Kraftfahrzeugbau (einschließlich Zuliefererindustrie), Luft- und Raumfahrtindustrie im Falle des Ba Mechatronik bzw. Energiewirtschaft, Energieberatung; Technische Gebäudeausrüstung, Technisches Gebäudemanagement, Haus- und Versorgungstechnik, Haus- und Klimatechnik etc. im Falle des Ba Gebäudesystemtechnik) sind plausibel, was die Ergebnisse einer Befragung von Absolventen für den Bachelorstudiengang Mechatronik prinzipiell bestätigen.

Ziel des sozial- und kulturwissenschaftlichen Begleitstudiums in beiden Bachelorstudiengängen ist es erklärtermaßen, die Studierenden zu selbstreflexivem und verantwortungsbewusstem beruflichen Handeln anzuleiten. Damit können wichtige Impulse zur Persönlichkeitsentwicklung gegeben und Voraussetzungen für wertgeleitetes gesellschaftliches Engagement geschaffen werden.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden für den Bachelorstudiengang Mechatronik als weitestgehend, hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik jedoch nicht hinreichend erfüllt bewertet.

Die ausführliche Stellungnahme des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik zum konzeptionellen Verständnis und angestrebten Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik ist dankenswert. Sie gibt Gelegenheit, die in diesem Punkt möglicherweise missverstandenen kritischen Bemerkungen der Gutachter nochmals zu erläutern. Die erklärte Absicht, den Eindruck eines stark elektro- bzw. informationstechnisch geprägten Studiengangs zu relativieren, überzeugt schon in den tabellarischen und graphischen Darstellungen nicht, wenn man sich vor Augen führt, dass die als eigene Kategorie „domänenspezifische Anpassungen“ geführten Module ganz überwiegend auf das System „Gebäude“ zugeschnittene elektro- bzw. informationstechnische Fächer/Fachgebiete sind (u.a. Module *Grundlagen der Gebäudeautomation*, *Leittechnik in der Gebäudeautomation*, *Elektrische Energieversorgung für Gebäude und Anlagen*) und teilweise auch direkt auf elektrotechnische oder informationstechnische Grundlagen aufbauen (z.B. die Module *Grundlagen Informationsnetze* und *Simulation technischer Systeme*). Vor allem aber steht die Absicht in einem nicht auflösbaren Widerspruch zu den weiteren Ausführungen der Verantwortlichen, in denen die organisierende und übergeordnete Rolle der Elektro- und Informationstechnik für den Studiengang ganz entsprechend der oben geschilderten Wahrnehmung der Gutachter hervorgehoben wird. In der Sache sehen die Gutachter auch keinen Dissens darin, die „domänenspezifische“ Integration unterschiedlicher Kerngebiete der Elektrotechnik (Nachrichtentechnik, Automatisierungstechnik, Energietechnik) als wesentliche „interdisziplinäre“ Komponente des Gebäudesystemtechnik-Studiengangs zu betrachten – wenn man das Disziplinenverständnis auf die Binnendifferenzierung innerhalb einer Wissenschaftsdisziplin ausdehnt. Mit Blick auf den für das Studiengangsprofil wesentlichen Punkt freilich wurde im Bericht explizit zwischen Fachgebietsintegration und disziplinenübergreifender „Interdisziplinarität“ unterschieden. Denn diese Differenzierung ist insofern wesentlich, als eine *gleichgewichtige* Integration von elektro-/informationstechnischen und Bauingenieur- bzw. Architekturbezogenen Modulinhalt, wie sie im vorliegenden Qualifikationsprofil der Hochschule und auch in der Stellungnahme der Verantwortlichen gelegentlich anklingt (Stellungnahme, S. 3: „Hauptakteure Bauingenieurwesen und Elektrotechnik/Informationstechnik“; S.4: „Anteil an elektrotechnischen Inhalten etwa gleich gewichtet mit den Inhalten aus dem Bereich Bauingenieurwesen“) weder durch das Curriculum abgebildet wird, noch der sonstigen Darstellung der Verantwortlichen entspricht. Die Gebäudesystemtechnik, so wie sie die Verantwortlichen offenkundig verstehen, ist eine wesentlich *elektrotechnische*. Jedenfalls widerspreche die Vorstellung einer „nicht-elektrischen Variante“ den eigenen Zielsetzungen, in denen die Elektrotechnik „in der modernen Gebäudetechnik“ als „Querschnittstechnologie Nr. 1“ figuriert, so dass ihr „in einem modernen Gebäude [...] eine zentrale Rolle“ zukommt. Kurzum: Entgegen der erklärten Absicht, die spezifische elektrotechnische Profilierung des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik zu korri-

gieren, bestätigen die Verantwortlichen im Wesentlichen die Wahrnehmung der Gutachter. Ob es eine „nicht-elektrische“ Gebäudesystemtechnik überhaupt gibt, ist dabei nicht ausschlaggebend. Entscheidend ist vielmehr, dass die auf das „System Gebäude“ bezogene elektrotechnische/informationstechnische Ausrichtung des vorliegenden Studiengangs in der derzeitigen Fassung der Qualifikationsziele nicht ausreichend zum Ausdruck kommt, wenn auch alle wesentlichen Aspekte in verstreuten Formulierungen zum Studiengangsprofil enthalten sind. Eine Präzisierung des Kompetenzprofils in diesem Sinne wird deshalb weiterhin für unverzichtbar gehalten.

In diesem Zusammenhang halten die Gutachter die Studiengangsbezeichnung, insbesondere den sperrigen Namenszusatz, weiterhin für nicht glücklich gewählt. Speziell die Ergänzung „Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien“, von der man sich eine nähere fachliche Einordnung der Gebäudesystemtechnik verspricht, leistet dies nicht per se. Andererseits könnte die auf das Gebäude bezogene Verbindung von informations-, automatisierungs- und energietechnischen Kompetenzen, wenn diese in den Qualifikationszielen einen klareren Ausdruck finden, den Zusatz plausibilisieren. Von einer wirklich gelungenen Qualifizierung der Gebäudesystemtechnik kann zwar auch dann noch keine Rede sein; um einen evident falschen oder direkt irreführenden Studiengangsnamen handelte es sich vor diesem Hintergrund aber eben auch nicht. Die Gutachter, die übrigens keineswegs empfohlen haben, die Spezifizierung „elektrotechnisch“ in die Namensgebung aufzunehmen, sondern lediglich, diese so zu wählen, dass die domänenspezifische elektrotechnische Charakteristik des Studiengangs auch im Namen erkennbar wird, halten es unter dem Vorbehalt einer zufriedenstellenden Präzisierung des Kompetenzprofils für ausreichend, wenn die Verantwortlichen die Studiengangsbezeichnung unter diesem Gesichtspunkt nochmals bedenken. Eine Änderung der Namensgebung im oben beschriebenen Sinne würden sie hingegen nicht mehr für unabdingbar erachten, allerdings weiterhin dringend anregen. An einer entsprechend modifizierten Auflage zu diesem Themenkomplex halten die Gutachter fest (s. unten A4.)

Es ist zu begrüßen, dass die Verantwortlichen für den Bachelorstudiengang Mechatronik die Empfehlung konstruktiv aufgenommen haben, den individuellen Kompetenzprofilierungen in den optionalen Vertiefungsrichtungen u. a. im Diploma Supplement Rechnung zu tragen. Die Gutachter bestätigen die dazu am Audittag formulierte Empfehlung (s. unten, E4.).

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

Der Studiengang entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung

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

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

Der Studiengang entspricht den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung

Evidenzen:

- In den BBPO sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- In den BBPO ist die Vergabe der Studienabschlüsse und deren Bezeichnung geregelt.
- In den „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen“ (ABPO) ist die Vergabe des Diploma Supplement verbindlich geregelt. Studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements geben Auskunft über die Einzelheiten des Studienprogramms.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden in den vorliegenden Studiengängen eingehalten. In beiden Bachelorstudiengängen setzen sich die Abschlussmodule gem. § 21 ABPO aus der Bachelorarbeit und einem Kolloquium bzw. einem Bachelorseminar/Kolloquium (Ba Mechatronik) zusammen. Für das Abschlussmodul (im Ba Gebäudesystemtechnik „Bachelormodul“) werden insgesamt 15 Kreditpunkte vergeben, wobei die in den Anlagen zu den BBPO beider Programme beigefügten Studienpläne den Umfang der Bachelorarbeit jeweils anforderungsgerecht mit 12 Kreditpunkten angeben. Im Studienplan des Bachelorstudiengangs Mechatronik werden allerdings in leicht missverständlicher Weise die Begriffe „Abschlussmodul“ und „Bachelorarbeit“ synonym verwendet, was angepasst werden sollte; gleiches gilt für die Modulbeschreibung „Abschlussmodul“, welche die Kreditpunktverteilung zwischen Bachelorarbeit und Bachelorseminar/Kolloquium – analog zum Studienplan – ausweisen sollte.

Dass die Hochschule sich auch im Hinblick auf die Qualität (Vertiefungs-/Verbreiterungsintensität) der Masterprogramme, grundsätzlich für das 6+4-Studienmodell ausgesprochen hat, von dem siebensemestrigere Bachelorstudiengänge bei hoher Interdisziplinarität die Ausnahme bilden sollen, ist verständlich. Es setzt aber andererseits die Verantwortlichen eines Studienprogramms wie des vorliegenden Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik, unter besonderen zeitlichen Gestaltungsdruck, unter dem sich offenbar auch das konkrete Profil des Studiengangs, die begrenzte Interdisziplinarität bei gleichzeitig hoher domänenspezifischer (elektro- und informationstechnischer) Fachgebietsintegration (Energieversorgung für Gebäude und Anlagen, Gebäudeautomation, Gebäudekommunikation) herausgebildet hat.

Eine Profilverordnung entfällt für die vorliegenden Bachelorstudiengänge.

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für die Bachelorstudiengänge. Jedoch sind Planungen der studiengangsverantwortlichen Fachbereiche, konsekutive Masterstudiengänge sowohl für den Bachelorstudiengang Mechatronik wie für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik einzurichten (für die Mechatronik sind die Vorbereitungen verständlicherweise weiter vorangeschritten), ausdrücklich zu begrüßen, da die Lehre in den Studienprogrammen von den notwendigerweise stärker forschungsunterstützten Masterprogrammen qualitativ profitieren wird.

Für die Studienprogramme wird jeweils nur ein Abschlussgrad vergeben.

Die Gutachter stellen fest, dass die Abschlussgrade „Bachelor of Science“ (Ba Mechatronik) bzw. „Bachelor of Engineering“ (Ba Gebäudesystemtechnik) entsprechend der Ausrichtung des jeweiligen Programms verwendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Die Vergabe unterschiedlicher Abschlussgrade ist zwar auffällig, liegt aber in der hochschulischen Nominationsfreiheit, welche die Vorgaben einräumen. Hinweise, wonach der Abschlussgrad im Bachelorstudiengang Mechatronik die Integration der Informatik abbilden sollte, während der Abschlussgrad für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik den Charakter des Studiengangs als Ingenieurstudiengang signalisieren sollte, sind nachvollziehbar.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK. Das Ergebnis der für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik geforderten Präzisierung der Qualifikationsziele (Verdeutlichung des elektrotechnischen Profils sowie der angestrebten spezifischen Ausrichtung der Disziplinen- bzw. Fachgebietsintegration) sollte für das Diploma Supplement berücksichtigt und der entsprechende Nachweis erbracht werden. Wünschenswert wäre dies ggf. ebenso für die empfohlene vertiefungsspezifische Komplementierung der Qualifikationsziele im Studiengang Mechatronik (s. oben die Ausführungen unter Krit. 2.1).

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

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

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

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

Der Studiengang entspricht den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen

Die landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen werden soweit sie in den Punkten Mobilitätsfenster, Prüfungsbelastung und Prüfungsformen/kompetenzorientiertes Prüfungen die ländergemeinsamen Vorgaben präzisieren und in der Sache bestätigen in den entsprechenden Abschnitten des vorliegenden Berichts behandelt (s. die Ausführungen zu Krit. 2.3, 2.4 und 2.5).

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

Der Studiengang entspricht den verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.

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

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

Dem vorgenannten Kriterium wird in Einzelpunkten nicht ausreichend Rechnung getragen. Die anerkannt wertvolle konstruktive Auseinandersetzung der Hochschule mit den gutachterlichen Bewertungen ändert diesen Befund nicht.

Die im Sinne der abschließenden Bewertung der Gutachter zu Krit. 2.1 zu präzisierenden Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik sind zum Zwecke höherer Transparenz auch in das Diploma Supplement aufzunehmen (s. unten A 4.).

Wie bereits unter Krit. 2.1 ausgeführt sollten die durch die optionalen Vertiefungsrichtungen gegebenen individuellen Profilierungsmöglichkeiten im Bachelorstudiengang Mechatronik u. a. im Diploma Supplement ausgewiesen werden (s. unten E 4.).

Hinsichtlich der Modulbeschreibungen ist die abschließende Bewertung zu Kriterium 2.3 zu vergleichen.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist u. a. als Anlage zu den jeweiligen BBPO veröffentlicht.
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen u. a. die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module auf. Die Modulbeschreibungen sind u. a. Bestandteil des besonderen Teils der Prüfungsordnung.
- In den ABPO und BBPO sind Studienverläufe und deren Organisation sowie die Regelungen zur (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen festgelegt. Zudem sind Verfahren und Anerkennung von Grundpraktikum und Berufspraktischen Phasen in einschlägigen Ordnungen geregelt.
- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in den jeweiligen BBPO (§ 6) verankert.
- In den jeweiligen Selbstberichten wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben.
- Die für den Bachelorstudiengang Mechatronik vorliegenden Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der Beteiligten zu Curriculum, eingesetzten Lehrmethoden und Modulstruktur/Modularisierung.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Profile der Bewerber und der zugelassenen Studierenden sowie über die Studienverläufe im Bachelorstudiengang Mechatronik.
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept/Kompetenzerwerb: Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass in den vorliegenden Studiengängen die angestrebten fachlichen und überfachlichen Qualifikationsziele (vgl. die Ausführungen zu Krit. 2.1) mit dem jeweils vorgesehenen Curriculum umsetzbar sind. Speziell im Falle des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik wird dabei von dem Kompetenzprofil ausgegangen, welches sich nach dem Eindruck der Gutachter über die schriftlichen Ausführungen in besonderer Prüfungsordnung und Selbstbericht hinaus zusammenfassend als primär „elektrische Gebäudesystemtechnik“ beschreiben lässt.

Gleichwohl gibt es einige Bereiche, welche Verbesserungsbedarf bzw. Verbesserungspotential aufweisen, der bzw. das in diesem und in den folgenden Abschnitten näher darzulegen ist. Zur Begründung des Studiengangskonzeptes und des angestrebten, spezifisch elektrotechnischen Kompetenzprofils des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik beispielsweise wurde auf den zwar begrenzten, für die elektrotechnische Gebäudeausrüstung dennoch unabdingbaren Umfang von Studieninhalten aus den angrenzenden Disziplinen der Architektur und des Bauingenieurwesens verwiesen, welche nicht sinnvoll etwa in einem einzelnen gemeinsamen Projekt vermittelt werden könnten. Die Bauphysik im Rahmen des Moduls *Baukonstruktion und Baustoffe* z.B. sei auf die speziellen Aspekte der Physik der Gebäude ausgerichtet, sofern sie für die elektrotechnische Steuerung, Automatisierung, Energieeffizienz, Kommunikation relevant seien (Wohngebäude und kommerzielle Gebäude). Die Notwendigkeit der curricularen Integration dieser Inhalte hätten u. a. Gespräche mit den einschlägigen Kooperationspartnern aus der Industrie bestätigt. Zugunsten der Profilausrichtung solle der Umfang dieser Inhalte zugleich auf das notwendige Maß beschränkt sein; individuelle Vertiefungsmöglichkeiten biete insoweit der Wahlpflichtbereich. Vor diesem Hintergrund müssen Konzept des Studiengangs und Disziplinen- bzw. elektrotechnische Fachgebietsintegration dann aber nicht nur - wie bereits ausführlich dargelegt - im Rahmen einer dies präziser erfassenden Beschreibung von Qualifikationszielen deutlich werden, sondern sich ebenso aus den Lernziel-/Lehrinhaltsbeschreibungen der betreffenden Module erschließen.

Hinsichtlich der spezifisch „mechatronischen“ Kompetenzen, die für den Bachelorstudiengang Mechatronik definiert sind, scheint das Themengebiet der für die Disziplinenintegration sehr wichtigen „Eingebetteten Systeme“ (z.B. Earliest Deadline First (EDF) Scheduling, Kahnprozessnetzwerke, Modellierung von Eingebetteten Systemen mit endlichen Automaten) im Curriculum nicht oder nur schwach repräsentiert, so dass fraglich sein könnte, in welchem Grade integrative Kompetenzen wirklich realisiert werden. Im Gespräch mit den Lehrenden wird allerdings deutlich, dass die genannten Themengebiete (Zustandsautomaten, Prioritätsumkehr, Prioritätsvererbung) im Rahmen des Moduls Re-

alzeitsysteme (Pflichtmodul der Vertiefungen „Automation“ und „Robotik“) behandelt werden. Dies sollte dann auch in der betreffenden Lernziel- und Inhaltsbeschreibungen erkennbar sein.

Angesichts des bedeutenden Beitrags der sogenannten SuK-Module zur Ausbildung der überfachlichen Kompetenzen wirkt die Marginalität der Module aus Sicht der Studierenden eher ernüchternd. Sie ist vor dem Hintergrund der zeitlichen Parallelität dieser Module mit schwierigen technischen Modulen, die sich grundsätzlich schwer vermeiden lässt, zumindest nachvollziehbar, soweit es sich um die wichtige Studieneingangsphase handelt. Andererseits können die Module gerade in dieser Phase die Perspektive der Studierenden über engen fachlichen Horizont hinaus erweitern und wirken insoweit auch entlastend. Von der selbstverantwortlichen Nutzung dieser Module in dem ihnen zugedachten Sinne wird man deshalb die Studierenden kaum dispensieren können.

Modularisierung/Didaktisches Konzept/Praxisbezug: Das Modularisierungskonzept für den Bachelorstudiengang Mechatronik und insgesamt auch das für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik überzeugt. Die Module umfassen in der Regel fachlich-inhaltlich zusammenhängende und abgeschlossene Studieneinheiten im Umfang von (überwiegend) fünf Kreditpunkten. Die Tendenz (< oder > 5 Kreditpunkte) in den wenigen abweichenden Fällen ist plausibel, die Vergabe von halbzahligen Kreditpunkten, im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik vor allem im Wahlpflichtbereich, akzeptabel. Gleichwohl wird eine Neubewertung halbzahliger Modulgrößen im Rahmen der lobenswert intensiven Arbeitslasterhebungen angeregt, wie sie für den Mechatronik-Studiengang im laufenden Verfahren nachgewiesen wurden.

Speziell die im Bachelorstudiengang Mechatronik vorgenommenen curricularen Änderungen gegenüber der Vorakkreditierung (u.a. die Aufnahme der Module *Digitaltechnik* und *Netzwerke* oder die Zusammenfassung der Teilmodule *Konstruktive Grundlagen* und *Maschinenelemente* im Modul *Konstruktion*) zeigen das Bestreben, das Curriculum sowohl inhaltlich wie studienorganisatorisch zu optimieren.

Jedoch bestehen im Falle des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik bei einigen zusammengesetzten Modulen (BWL und Controlling, Baukonstruktion und Baustoffe, Digitaltechnik und Sensorik) Zweifel an der Sinnhaftigkeit der konkreten Modularisierung. Der innere Zusammenhang der Teile dieser Module erschließt sich offenkundig vor allem den Studierenden nicht. Und auch die Prüfungen, obwohl zusammenfassende Abschlussprüfungen, scheinen primär die Modulteile abzubilden. Beides spricht nicht für die Modularisierung und ebenso wenig für ein kompetenzorientiertes Prüfungskonzept - zumindest in den genannten Fällen mehrteiliger Module. Sollen diese Module in ihrem jetzigen Zuschnitt beibehalten werden, wäre es dringend erforderlich, den fachlichen Zusammen-

hang der Teilmodule (und ebenso die Ausrichtung der Teilmodulprüfungen auf die Lernziele des Gesamtmoduls) durchgängig nachvollziehbar abzubilden. Dies wäre insbesondere auch in den Modulbeschreibungen sichtbar zu machen. Materielle Voraussetzung dafür ist die sorgfältige fachlich-inhaltliche Abstimmung verschiedener Lehrender in den zusammengesetzten Modulen, die nach dem Eindruck aus dem Gespräch mit den Studierenden deutlich verbessert werden kann. Im weiteren Verfahren sollten die Verantwortlichen daher nachvollziehbar darlegen, wie die Abstimmung zwischen den Lehrenden vor allem in den fachlich eng zusammenhängenden und in den mehrteiligen Modulen so verbessert werden kann, dass sie zur Umsetzung der angestrebten integrativen Qualifikationsziele nachhaltig beiträgt.

Das für die Studiengänge beschriebene didaktische Konzept ist mit den vorgesehenen Lehrformen (Vorlesung, Übung, Seminar, Laborpraktikum, Projekt, Exkursion, Praxiserfahrung/Industriepraxis, Abschlussarbeit) grundsätzlich geeignet, zum Erwerb der angestrebten Fähigkeiten und Kompetenzen beizutragen. Mit zahlreichen Laborpraktika zu den technischen Modulen, einer Praxisphase und einzelnen Projektarbeiten (Modul *Teamprojekt* im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik) sowie einer überwiegend in kooperierenden Industriebetrieben angefertigten Abschlussarbeit weisen beide Studiengänge einen überzeugenden Praxisbezug auf. Eine berufspraktische Phase („Praxismodul“), die in das Curriculum integriert ist und hochschulseitig betreut wird, trägt zur praxisnahen Vertiefung der im Studium erworbenen theoretischen Kompetenzen bei und erlaubt, im zeitlichen Vorfeld zur Abschlussarbeit, die Lösung ingenieurmäßiger Aufgabenstellungen und Anforderungen an die Arbeitsorganisation in didaktisch sinnvoller Verbindung mit und Vorbereitung auf die Bachelorarbeit zu trainieren. Die Kreditierung der Praxisphasen kann als angemessen betrachtet werden. Da beide Studiengänge einen - wenngleich unterschiedlichen - interdisziplinären, Disziplin- und Fachgebiets-übergreifenden Qualifikationsanspruch verkörpern, hängt der Studienerfolg im Hinblick auf die angestrebten integrativen Kompetenzen wesentlich davon ab, wie deren Erwerb curricular und didaktisch gewährleistet werden soll. Soweit die Disziplinen- und programmspezifische Fachgebietsintegration (Letzteres vor allem im Ba Gebäudesystemtechnik) nicht allein durch programmspezifische Module hergestellt werden soll, hängt die überzeugende Verbindung jedoch nicht zuletzt von didaktischen Methoden ab, die geeignet sind, die fachlich heterogenen Kompetenzen in einen programmspezifischen („mechatronischen“ oder „gebäudesystemtechnischen“) Zusammenhang zu bringen. An dieser Stelle kommt den Projektarbeiten, die in beiden Studienprogrammen vorgesehen sind, großes Gewicht zu. Diese tragende Rolle projektbasierter Lehr- und Lernformen für die Umsetzung der integrativen Qualifikationsziele könnte aus Sicht der Studierenden sogar noch stärker ausgeprägt sein. Die Gutachter anerkennen zunächst einmal, dass die Verantwortlichen beider Programme

Projektarbeit als wichtige Form nicht nur der praktischen Vertiefung erworbenen Theoriewissens, sondern einer spezifischen Verbindung von Kenntnissen und Fertigkeiten aus unterschiedlichen Disziplinen und Fachgebieten nutzen. Die im Studiengang Gebäudesystemtechnik vorgesehene Vorbereitung der Studierenden auf die Durchführung von Projektarbeiten (Modul *Projektmanagement und Kommunikationstechniken*) ist als sehr sinnvoll anzusehen. Um die im projektbasierten Studium angestrebten Lernergebnisse nachhaltiger zu erreichen, wäre deshalb eine vergleichende Vorbereitung auch für den Studiengang Mechatronik wünschenswert. Grundsätzlich empfehlen die Gutachter, den integrativen „Kern“ des Curriculums beider Studiengänge curricular oder/und didaktisch weiter zu stärken.

Modulbeschreibungen: Die vorliegenden Modulbeschreibungen zeigen das Bestreben, die selbst gesetzten Qualifikationsziele auf Modulebene umzusetzen und systematisch zu konkretisieren. Vor allem im Bachelorstudiengang Mechatronik machen die Lernzielformulierungen in der weit überwiegenden Zahl der Fälle einen aussagekräftigen und gelungenen Eindruck. Die Lehrenden werden ausdrücklich ermutigt, die Lernzielbeschreibungen in der demonstrierten Weise zu einem echten Gradmesser des in dem jeweiligen Modul angestrebten bzw. erreichten Kompetenzerwerbs weiterzuentwickeln. Dass die Modulbeschreibungen des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik im Vergleich dazu von deutlich heterogenerer Qualität sind, verdankt sich sicher auch dem Umstand, dass es sich eben um einen neuen Studiengang handelt. Es genügt, exemplarisch die sachlich vergleichbaren Modulbeschreibungen des Moduls *Physik* im Bachelorstudiengang Mechatronik bzw. des Moduls *Physik/Thermodynamik* im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik vergleichend zu betrachten. Auf die entscheidende Rolle speziell integrativer Fähigkeiten und Kompetenzen wurde bereits mehrfach hingewiesen; es versteht sich von selbst, dass gerade sie in der Darstellung der Modulziele ihren Ausdruck finden müssen. Gleiches gilt für die Qualifikationsziele von mehrteiligen Modulen (insbesondere im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik). Zur argumentativen Unterstützung der in diesen Fällen gewählten Zusammenstellung von Modulhalten reicht die bloß additive Zusammenstellung von Qualifikationszielen der Teilmodule nicht aus. Der Modulcharakter muss sich vielmehr auch aus der Formulierung solcher Modulziele erschließen, die auf den Modulzusammenhang abstellen bzw. diesen überhaupt sichtbar abbilden. Auch die Darstellung der *Lehrinhalte* sollte generell und speziell im Falle der zusammengesetzten Module dieser Logik folgen. Für den Bachelorstudiengang Mechatronik lagen den Gutachtern die Modulbeschreibungen der Wahlpflichtfächer nicht vor (s. Wahlpflichtkatalog in Anlage 2 zu den BBPO); sie sollten im weiteren Verfahren ergänzt werden. Weil die Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik ein sehr unterschiedliches Gepräge aufweisen, sollten sie auf Konsistenz und Vollstän-

digkeit der Angaben überprüft werden. Generell lassen sich Inkonsistenzen z.B. bei den Angaben zu den Voraussetzungen bzw. uneinheitlichen Modulbezeichnungen ausmachen, die im Zuge der redaktionellen Überarbeitung ebenfalls behoben werden sollten (z.B. keine Voraussetzungen genannt für das Modul *Grundlagen der Elektrotechnik 2*, obwohl vermutlich das Modul *Grundlagen der Elektrotechnik 1* vorausgesetzt wird (Ba Gebäudesystemtechnik); Verweis auf die *Module Elektrotechnik 1* und *2* als empfohlene Voraussetzungen (z.B. im Modul *Grundlagen der Elektronik und Messtechnik*), wobei offenkundig die Module *Grundlagen der Elektrotechnik 1* und *2* gemeint sind; mehrfache Nennung des Moduls *Grundlagen der Informationstechnik* (z.B. im Modul *Grundlagen der Gebäudeautomation*): gemeint ist offenbar das Modul *Einführung in die Informationstechnik* etc.; alle im Ba Gebäudesystemtechnik). Zwar sind die zuletzt genannten Defizite eher formaler Natur; für notwendig gehalten wird die Überarbeitung der Modulbeschreibungen (insbesondere, aber nicht nur, der des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik) aber in erster Linie, weil Programmverantwortliche und Lehrende diese Gelegenheit nutzen sollen, die interdisziplinären und integrativen Studiengangsprofile beider Studiengänge schon in den Modulbeschreibungen, und damit in der wesentlichen Informationsquelle der Studierenden, nachvollziehbar herauszuarbeiten.

Zugangsvoraussetzungen / Anerkennung / Mobilität: Die Zugangsregelungen für beide Bachelorstudiengänge verweisen auf die nach Hessischem Hochschulgesetz für die Aufnahme eines Studiums geforderten Qualifikationen (in der Regel alternativ: allgemeine Hochschulreife, fachgebundene Hochschulreife, Fachhochschulreife sowie Meisterprüfung) und entsprechen damit den Vorgaben. Es trägt zu einer zuverlässigeren Feststellung der Studienmotivation und allgemeinen Studieneignung bei, dass in beiden Bachelorprogrammen zusätzlich der Nachweis eines Grund- oder Vorpraktikums von mindestens acht Wochen Dauer erwartet wird. Dieser qualitätssichernden Funktion des Grundpraktikums entspricht die für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik getroffene Regelung, dass das Vorpraktikum spätestens bis zum Ende des dritten Semesters nachzuweisen ist. Demgegenüber erscheint die für den Bachelorstudiengang Mechatronik geltende Regelung, wonach das Vorpraktikum spätestens bei der Meldung zur Berufspraktischen Phase abgeleistet und anerkannt sein muss, kaum angemessen. Dies insbesondere auch dann, wenn man die ausdrückliche Zielsetzung des Grundpraktikums in Betracht zieht, dass die „zum Verständnis technischer Vorgänge und somit auch zum Verständnis von Vorlesungen und Übungen mit technischen Inhalten“ erforderlichen praktischen Kenntnisse „für ein erfolgreiches Studium“ in einem Grundpraktikum erworben werden sollen (§ 1 der Grundpraktikumsordnung des Ba Mechatronik). Zudem bestimmen die ABPO (§ 2 Abs. 9), dass ein Vorpraktikum bis spätestens zum Beginn des dritten Semesters nachgewiesen sein muss. Die Hochschule sollte deshalb im Falle des Bachelorstudiengangs Mechatronik

eine zweckentsprechende Anpassung des zeitlichen Rahmens für den Nachweis des Grundpraktikums vornehmen. Ob auch die *sachlich angemessene* Regelung im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik wegen der formalen Abweichung von den ABPO zu modifizieren wäre, ist von den Verantwortlichen zu prüfen und ggf. zu entscheiden. Aus Sicht der Gutachter besteht insoweit kein Handlungsbedarf.

Die engen Kontakte zu Gymnasien und technischen Gymnasien, die Studienberatung zur Studiengangsphase sowie das Mentorenprogramm (über das jedem Studienanfänger ein Professor als Kontaktperson zugeordnet wird) können u. a. dazu dienen, die Vorqualifikationen der Studierenden besser einzuschätzen und so flankierende Unterstützungsangebote (z.B. Vorkurse in MINT-Fächern oder Tutorien) zielgerechter darauf abzustimmen. Die allgemeinen Zugangsregelungen werden so in ein grundsätzlich sinnvolles Maßnahmenpaket zur Unterstützung der Studienanfänger eingebettet.

Die Anerkennungsregelungen der Hochschule setzen die betreffenden Anforderungen der Lissabon-Konvention prinzipiell adäquat um (Kompetenzorientierung und sog. Beweislastumkehr). Hingegen wirkt die nur negative Bestimmung zur Anerkennung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen bzw. außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kompetenzen („Es besteht kein Anspruch...“), selbst wenn sie – wie die nachfolgenden Regelungen vermuten lassen – individuelle Anerkennungsentscheidungen zulassen, eher unglücklich, insofern sie den Lissabon-Prinzipien bzw. den Anrechnungsbeschlüssen der KMK⁵ in den genannten Punkten keinen Entfaltungsspielraum lassen. Den Anerkennungsgrundsätzen der genannten Beschlüsse entspräche vielmehr ein „Anspruch auf Anerkennung“, soweit nicht wesentlich verschiedene Kompetenzen vorliegen. Die Hochschule sollte die Anerkennungsregelung in diesem Sinne anpassen.

In diesem Kontext wird in den ABPO (§ 2 Abs. 8) explizit festgehalten, dass die „internationale Mobilität der Studierenden [...] gefördert werden (soll) durch ein Angebot fremdsprachlicher Lehrveranstaltungen, insbesondere in englischer Sprache, und durch die Möglichkeit, Teile des Studiums einschließlich der Praxismodule im Ausland zu absolvieren.“ Das umfassende Sprachenangebot sowie zahlreiche Hochschulpartnerschaften, in deren Rahmen sich Auslandsaufenthalte der Studierenden realisieren lassen, sind zweifellos günstige Rahmenbedingungen, welche die Mobilität der Studierenden unterstützen. Ein als solches ausdrücklich curricular konzipiertes Mobilitätsfenster weist zwar nur der Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik auf, bei dem im fünften Semester neben einem Teamprojekt hauptsächlich Wahlpflichtmodule zu absolvieren sind. Das Abschluss-

⁵ „Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium“, Beschluss der KMK vom 28.06.2002; „Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (II)“, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.09.2008).

semester mit der Verbindung von Praxismodul könnte hingegen in beiden Studiengängen zu diesem Zweck genutzt werden. Gleichwohl scheint sich die gewollte Internationalisierung der Hochschule stärker in einem stetig wachsenden Anteil ausländischer Studierender und einem zunehmenden Gewicht englischsprachiger Lehre niederschlagen, als in der Auslandsmobilität deutscher Studierender zumindest der vorliegenden Studienprogramme – was Einschätzung und Erfahrungen der im Audit anwesenden Studierenden bestätigen. So ist zu begrüßen, dass die Lehrveranstaltungen des Studiengangs Mechatronik optional auch in englischer Sprache angeboten werden, doch könnte im Modulhandbuch oder in den Modulbeschreibungen klarer kommuniziert werden, unter welchen Bedingungen das der Fall ist und welche Englischsprachkenntnisse dafür erwartet werden. Dies verstehen die Gutachter als Anregung an die Verantwortlichen; darüber hinausgehenden Handlungsbedarf sehen sie nicht. Insgesamt ist hervorzuheben, dass die Hochschule den Studierenden prinzipiell gute Bedingungen für Auslandsstudienzeiten bietet.

Prinzipiell zu begrüßen ist es, dass Vertiefungsrichtungen und Wahlpflichtmodule in begrenztem Umfang im Bachelorstudiengang Mechatronik bzw. ein größerer Wahlpflichtbereich im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik (15 Kreditpunkte) auch individuelle Profilbildungen in einem für grundständige Studienprogramme ausreichenden Umfang ermöglichen.

Studienorganisation: Das Gespräch mit den Studierenden lässt vermuten, dass Abstimmungsprobleme zwischen den beteiligten Fachbereichen bei der Fixierung von Labor- und Prüfungsterminen existieren. Ebenso wird in den Auditgesprächen allerdings erkennbar, dass dieses Problem insbesondere in der Gemeinsamen Kommission des Studiengangs Mechatronik, in der die Studierenden vertreten sind, diskutiert wurde. Die Fachbereiche und Programmverantwortlichen sind offenbar um eine Lösung bemüht, gehen dabei aber zugleich davon aus, dass den Studierenden das zur Einteilung von Laboren und Übungen verwendete Planungssystem nicht vollständig verständlich ist. Da es schwerfällt, in diesem Punkt einen konkreten und aktuellen Mangel zweifelsfrei festzustellen, wird generell empfohlen und den Gutachtern der Reakkreditierung zur besonderen Beobachtung nahegelegt, die Studien- und Prüfungsorganisation im Sinne eines verzögerungsfreien Studienablaufs weiter zu verbessern (Laborpraktika, Wahlpflichtfächer, Prüfungen, Klausureinsicht). Im Übrigen sind für die Einschätzung der Studienorganisation auch die vorhergehenden Abschnitte zu vergleichen.

Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden mit Behinderung sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden für beide Studienprogramme in den nachfolgend benannten Hinsichten als noch nicht erfüllt betrachtet. Die intensive Befassung mit den gutachterlichen Bewertungen sowie die Ankündigung oder Einleitung von Maßnahmen zur Behebung von Defiziten sind sehr zu begrüßen. Soweit es sich dabei verständlicherweise um Ankündigungen und erste Umsetzungsschritte handelt, sehen die Gutachter grundsätzlich keine Veranlassung, von am Audittag vorgeschlagenen Beschlussempfehlung abzuweichen.

Die Modulbeschreibungen beider Studienprogramme müssen aus den oben näher dargelegten Gründen überarbeitet werden. Hervorhebenswert sind in diesem Zusammenhang die verbesserte Darstellung programmspezifisch integrativer Kompetenzen in den Modulbeschreibungen beider Studiengänge sowie die Verdeutlichung des Zusammenhangs von Lernzielen und Lehrinhalten speziell bei den zusammengesetzten Modulen im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik. Eine diesbezügliche Auflage wird für notwendig erachtet (s. unten A 1.).

Für beide Studienprogramme gelten die die Anforderungen der Lissabon-Konvention bzw. der einschlägigen Anrechnungsbeschlüsse der KMK kaum angemessenen umsetzenden Regelungen zur Anerkennung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen bzw. von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen. Aus den genannten Gründen sehen die Gutachter hier Anpassungsbedarf und schlagen eine entsprechende Auflage vor (s. unten A 2.).

Der stark interdisziplinäre, disziplinen- und fachgebietsintegrierende Charakter beider Studiengänge wird neben programmspezifischen Fachmodulen vor allem durch ein geeignetes didaktisches Konzept getragen. Hierbei kommt projektbasierten Lehrformen, in denen disziplinen- und fachgebietsübergreifende Aspekte von Studierenden im Zusammenhang betrachtet werden müssen, eine ganz besondere Rolle zu. Die Disziplinenintegration in beiden Studienprogrammen im Sinne der angestrebten Qualifikationsziele z.B. durch den vermehrten Einsatz solcher Lehr- und Lernformen zu stärken, scheint den Gutachtern empfehlenswert (s. unten E 1.).

Die Gutachter nehmen die Ausführungen der verantwortlichen Fachbereiche zu den von den Studierenden angemerkten Defiziten in der Studien- und Prüfungsorganisation zur Kenntnis. Die offenkundigen Bemühungen der für die beiden Studiengänge verantwortlichen Fachbereiche, diese Probleme zu beheben, werden ausdrücklich anerkannt. Ein konkreter, unmittelbarer Handlungsbedarf schaffender Mangel ist nach den vorliegenden Informationen nicht feststellbar. Gleichwohl halten es die Gutachter für ratsam, dem

Sachverhalt im Re-Akkreditierungsverfahren besondere Beachtung zu schenken und bestätigen daher eine hierzu ursprünglich vorgeschlagene Empfehlung (s. unten E 2.).

Hinsichtlich des diskussionswürdigen Modularisierungs- und Prüfungskonzeptes für einige (oben ausdrücklich benannte) Module des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik sehen die Gutachter, dass die Verantwortlichen die Bedenken zumindest im Falle des Moduls *Digitaltechnik und Intelligente Sensorik für Gebäude* nachvollziehen können. Die in den anderen Fällen geltend gemachten Argumente müssten zuallererst in den betreffenden Modulbeschreibungen plausibilisiert werden (Darstellung von Lernzielen und Lehrinhalten). Dass auch thematisch zusammengehörige Lehrveranstaltungen, insbesondere wenn sie von unterschiedlichen Lehrenden verantwortet werden, nicht ohne Weiteres ein Modul im Sinne einer zusammenhängenden, in sich abgeschlossenen Lehr- und Lerneinheit bilden, ist evident. Dazu bedarf es einer engen Abstimmung von Modulzielen und Inhalten und einer ebensolchen bei zusammenfassenden Abschlussprüfungen, die nicht lediglich ein formale „Klammer“ um stofflich getrennte Prüfungsteile ziehen. Insofern haben die Gutachter im Gespräch mit den Studierenden jedoch den Eindruck gewonnen, dass das Modularisierungs- und Prüfungskonzept vor allem einiger zusammengesetzter Module klärungs- und verbesserungsbedürftig ist. Fehlende oder unzureichende Abstimmung zwischen den Lehrenden scheint für die bestehenden Defizite eine wesentliche Ursache zu sein. Die Stellungnahme der Verantwortlichen schafft keine veränderte Bewertungsgrundlage, sodass die zwei zu diesem Sachverhalt vorgeschlagenen, zusammenhängenden Auflagen weiterhin als notwendig betrachtet werden (s. unten A 5. und A 6.).

Es ist zu begrüßen, dass die Verantwortlichen des Bachelorstudiengangs Mechatronik die Regelung zum Vorpraktikum im Sinne eines den damit verbundenen Orientierungszweck erfüllenden rechtzeitigen Nachweises verändern wollen. Da die angekündigte Änderung noch nicht umgesetzt ist, wird die diesbezügliche Auflage bestätigt (s. unten A 3.). Die Argumentation der Verantwortlichen hinsichtlich eines dem Modul *Projektmanagement und Kommunikationstechniken* im Bachelor Gebäudesystemtechnik vergleichbaren Moduls im Bachelor Mechatronik können die Gutachter grundsätzlich nachvollziehen. Insbesondere die von der Gemeinsamen Kommission empfohlene Ausrichtung der SuK-Module auf die Bedürfnisse der Projektvorbereitung wird als sinnvolle Maßnahme betrachtet, welche die Gutachter zu dem Schluss kommen lässt, dass es einer förmlichen Empfehlung dazu nicht mehr bedarf.

| |
|-------------------------------------|
| Kriterium 2.4 Studierbarkeit |
|-------------------------------------|

Evidenzen:

- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist u. a. als Anlage zu den jeweiligen BBPO veröffentlicht.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen und die Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Beispielhafte Prüfungspläne zeigen die Prüfungsverteilung und Prüfungsbelastung auf (im Ba Mechatronik als Anhang zu den BBPO; im Ba Gebäudesystemtechnik als Gesamtübersicht im Selbstbericht).
- ABPO und jeweilige BBPO enthalten alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen.
- Die jeweiligen BBPO regeln die Kreditpunktezuordnung studiengangbezogen.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt.
- Ba Mechatronik: Statistische Daten geben Auskunft über die Durchschnittliche Studiendauer, Studienabbrecher, die Durchschnittsnote und die Durchfallquote in Prüfungen und die Anzahl der Wiederholungen.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Berücksichtigung Eingangsqualifikationen: Hierzu sind die Ausführungen unter Krit. 2.3 (Zugangsvoraussetzungen) zu vergleichen.

Studienplangestaltung: Hierzu sind die Ausführungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen (insbes. Studienorganisation).

Arbeitslast: Die Kreditpunktvergabe für die Studiengänge der Hochschule erfolgt gem. §§ 1 und 2 der ABPO generell auf der Basis des ECTS. Wie sich darüber hinaus zeigt, werden entsprechend § 2 Abs. 2 ABPO im Mittel 30 Kreditpunkte pro Semester vergeben. Die Module haben dabei einen Umfang von 5 oder 7,5 Kreditpunkten oder ein Vielfaches da-

von (Praxis- und Abschlussmodul). Alle diese Randbedingungen entsprechen den Vorgaben.

Weil sich die Hochschule auf die schematische Vergabe von Kreditpunkten festgelegt, um auf diese Weise die flexible Studienorganisation und auch die studiengang- und hochschulübergreifende Verwendbarkeit der Module zu fördern (§ 2 Abs. 3 ABPO), stellt sich die Frage der Angemessenheit der Kreditpunktbewertung im Einzelfall mit besonderer Dringlichkeit. Der den Bachelorstudiengang Mechatronik tragende Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik hat zur Auflagenerfüllung im Rahmen der Vorakkreditierung eine überaus interessante Arbeitslasterhebung durchgeführt und deren Ergebnisse in Bezug gesetzt zu einer parallel durchgeführten Untersuchung zum Studienabbruch bzw. zum Studienerfolg in den einzelnen Modulen. Dabei bestätigten die damals statistisch noch kaum belastbaren Ergebnisse aus Sicht des Fachbereichs die grundsätzlich passende Kreditpunkt/Modulumfangs-Relation, korrelierten im Falle einiger signifikant abweichender Studierendeneinschätzungen aber auch mit Durchfall- und Abbruch- (Endgültig Nichtbestanden-)Quoten. Warum der Fachbereich diesen Zusammenhang weniger auf Fehlkalulationen bei der Kreditpunktbewertung als auf Auffälligkeiten im Lernverhalten der Studierenden zurückgeführt und Maßnahmen entsprechend eher dort als bei der Revision des Modulinhalts angesetzt hat, erscheint zumindest plausibel. Es ist zu bedauern, dass eine systematische Analyse der erhobenen Daten und ihre Nutzung zur Ableitung qualitätsrelevanter Maßnahmen nur für dieses eine Jahr vorgelegt wurde. Immerhin dürfte die Hochschule über den notwendigen Datenbestand verfügen, da die Workloaderhebung weiterhin als regulärer Bestandteil der Lehrveranstaltungsevaluation in den studiengangstragenden Fachbereichen gilt. Im Hinblick auf Studierbarkeit und Studienerfolg signifikante Abweichungen können demnach – grundsätzlich – identifiziert und Anpassungen erforderlichenfalls vorgenommen werden.

Studierende des neuen Studiengangs Gebäudesystemtechnik äußerten in diesem Sinn ihren Eindruck, dass für die Vor- und Nachbereitung einzelner elektrotechnischer Grundlagenmodule zu wenig Zeit veranschlagt worden sei. Zwar müsste das beschriebene Qualitätssicherungsinstrumentarium (Arbeitslasterhebung im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation) zu Anpassungen führen, wenn dieser Eindruck in weiteren Erhebungen validiert werden sollte. Dennoch erscheint es sinnvoll, den Programmverantwortlichen vorsorglich anzuraten, den Arbeitsaufwand der Studierenden vor allem in den Grundlagenmodulen zu beobachten, um festzustellen, ob die Kreditpunktbewertung angemessen ist und ggf. erforderliche Anpassungen vornehmen zu können.

Prüfungsbelastung und -organisation: Die Prüfungsbelastung erscheint nach den vorliegenden Prüfungsplänen, auf der Basis des 5-Kreditpunktrasters der Module und der Beschränkung auf grundsätzlich eine Modulabschlussprüfung, akzeptabel. Auch die offen-

kundig in sich mehrteiligen Abschlussprüfungen einiger zusammengesetzten Module des Studiengangs Gebäudesystemtechnik führen nicht per se zu einer unzumutbaren Erhöhung der Prüfungslast (wie die Reaktion der Studierenden im Auditgespräch bestätigt), sollten jedoch aus didaktischen und lernpsychologischen Gründen so gestaltet sein, dass sie den Modulzusammenhang kompetenzorientiert abbilden (s. auch die Ausführungen zu Krit. 2.3 und zu Krit. 2.5).

Daran ändert die Tatsache der in einer Reihe von technischen Modulen beider Studienprogramme zusätzlich zu erbringenden Prüfungsvorleistungen (in der Regel erfolgreiche Laborteilnahme) nichts, dienen sie doch in erster Linie dazu, den theoretischen Lernstoff praktisch zu vertiefen, ihn sich nachhaltig anzueignen („Kompetenzorientierung“) und so nicht zuletzt als Vorbereitung auf die abschließende Prüfung. Zugleich wird einem studienverzögernden Effekt der geforderten Prüfungsvorleistungen sinnvoll vorgebeugt, indem deren Nachweis lediglich für den erfolgreichen Modulabschluss, nicht aber für die Zulassung zu jeweiligen Abschlussprüfung erforderlich ist.

Auf die möglichen Mängel der Studien- und Prüfungsorganisation (Terminierung von Laboren und Prüfungen, Anmeldung zu Prüfungen), die von den Studierenden angesprochen wurden, sowie Einschätzung und Korrektur-Maßnahmen des Fachbereichs wurde bereits in den Ausführungen zu Krit. 2.3 eingegangen (s. *Studienorganisation*). Davon abgesehen kann die Prüfungsorganisation, einschließlich des Prüfungszeitraums, der Zeit für die Prüfungsvorbereitung, der Verteilung der Prüfungen, der Korrekturzeiten und der Wiederholungsmöglichkeiten, als grundsätzlich funktional bewertet werden.

Beratung und Betreuung / Belange von Studierenden mit Behinderung: Hochschule und Fachbereiche stellen nach den vorliegenden Informationen umfassende allgemeine und übergreifende Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung. Die intensive Betreuung der Studierenden speziell in der Studieneingangsphase (Mentoren-Programm), auf die an anderer Stelle bereits eingegangen wurde, ist in diesem Zusammenhang unbedingt unterstützenswert. Positiv ist darüber hinaus festzuhalten, dass das Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule sich u. a. auch an Studierende mit Handicap richtet, deren besonderer Studiensituation durch einen Beauftragten sowie – hinsichtlich der Prüfungen – mit einer Nachteilsausgleichsregelung Rechnung getragen wird (§ 10 Abs. 6 ABPO). Die Hochschule wird gleichwohl darauf hingewiesen, dass die Formulierung („länger dauernde oder ständige körperliche Behinderung“), wörtlich genommen, die multiplen Formen einer Behinderung nicht angemessen zum Ausdruck bringt. Eine weitere Fassung im Zuge einer künftigen Überarbeitung der ABPO wäre insoweit sicher sinnvoll. Unmittelbaren Handlungsbedarf in diesem Punkt sehen die Gutachter jedoch nicht.

Insgesamt – und unter Berücksichtigung der angeführten Verbesserungspotentiale – fördern die etablierte Studien- und Prüfungsorganisation, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

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

Die Anforderungen des vorliegenden Kriteriums werden als im Wesentlichen erfüllt betrachtet.

Allerdings bestätigen die Gutachter, wie in der abschließenden Bewertung unter Krit. 2.3 bereits dargelegt, die Empfehlung für beide Studienprogramme, die Studien- und Prüfungsorganisation im Sinne eines verzögerungsfreien Studienablaufs weiter zu verbessern (s. unten E 2.).

Es ist begrüßenswert, dass der Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik den studentischen Arbeitsaufwand der Grundlagenmodule des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik im Rahmen der Workloadeffassung besonders beachten will, um erforderlichenfalls Anpassungen vornehmen zu können. Zur nachdrücklichen Unterstützung dieser Ankündigung und auch als Hinweis für die Gutachter der Re-Akkreditierung schlagen die Gutachter vor, diesen Gesichtspunkt in einer Empfehlung zu thematisieren (s. unten E 6.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Beispielhafte Prüfungspläne (einschließlich Prüfungstermine) zeigen die Verteilung und Art der Prüfungen auf.
- Ba Mechatronik: Statistische Daten zum Studienverlauf geben Auskunft über die Durchschnittsnote, die Durchfallquote und die Anzahl der Wiederholungen.
- Vor-Ort-Einsicht in exemplarische Klausuren und Abschlussarbeiten
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: In beiden Studienprogrammen fällt das deutliche Übergewicht an schriftlichen Prüfungen auf. Zwar ist nachvollziehbar, dass diese Prüfungsform gerade in den technischen Modulen häufig besonders gut geeignet ist, das Erreichen der angestrebten Kenntnisse und Fähigkeiten zu überprüfen. Zudem sind in den regelmäßigen semesterbegleitenden Laborpraktika ergänzend andere Leistungsnachweise die Regel. Speziell im Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik eröffnet der Wahlpflichtbereich die Möglichkeit alternativer Prüfungsformen. Dennoch ist eine deutlichere Orientierung der Prüfungsformen an den in den Modulen angestrebten Lernzielen vorstellbar und wird Programmverantwortlichen und Lehrenden ausdrücklich nahegelegt. Nicht nur im Falle des Teilmoduls Technisches Englisch dürfte die Klausur eine eher unpassend gewählte Prüfungsform sein (hierzu sei explizit auf die einschlägige Empfehlung der Landesspezifischen Vorgaben des Landes Hessen verwiesen⁶).

Hinzu kommt, dass die Modulprüfungen einiger aus mehreren Vorlesungen zusammengesetzter Module speziell des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik de facto offenbar weniger den Zusammenhang der Teile als ihre Differenz abbilden. Die Kompetenzorientierung der Prüfungen muss daher in den mehrteiligen Modulen dieses Studiengangs überzeugender umgesetzt werden, im Bachelorstudiengang Mechatronik soweit, als das Curriculum mehrteilige Module vorsieht (z.B. Modul *Werkstoffkunde*).

Die vor Ort eingesehenen exemplarischen Klausuren und – für den zu reakkreditierenden Bachelorstudiengang Mechatronik – Abschlussarbeiten dokumentieren, dass die angestrebten Lernergebnisse auf Bachelorniveau erreicht werden.

Grundsatz einer Prüfung pro Modul: Für die Module ist in der Regel eine Abschlussprüfung vorgesehen, was – mit dem Vorbehalt des oben zu den Prüfungen mehrteiliger Module Gesagten – den Anforderungen entspricht.

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

⁶ Landesspezifische Strukturvorgaben des Landes Hessen als Handreichung zu den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“ i.d.F. vom 26.05.2010, S. 4.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind für den Bachelorstudiengang Mechatronik erfüllt, für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik hingegen noch nicht vollständig.

Wie bereits im Zusammenhang der Modularisierung eingehend erörtert (s. oben vorläufige und abschließende Bewertung zu Krit. 2.3) betrachten die Gutachter es als unabdingbar, dass die mehrteiligen Module den fachlichen Zusammenhang der Teilmodule und die Ausrichtung der Teilmodulprüfungen auf die Lernziele des Gesamtmoduls generell (und speziell in den im Bericht ausdrücklich genannten Fällen) nachvollziehbar abbilden (s. unten A 5.). Das einzige davon im Bachelorstudiengang Mechatronik betroffene Modul *Werkstoffkunde* betrachten die Gutachter, da hier kein Modularisierungsproblem vorliegt, als unproblematisch. Gleichwohl unterstützen sie die erklärte Absicht der Programmverantwortlichen, den Zusammenhang der Teilmodule auch in der Prüfungsdetaillierung der Modulbeschreibung kenntlich zu machen, nachdrücklich.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Die Hochschule berichtet im Selbstbericht über zahlreiche Hochschulpartnerschaften, einschlägige Forschungs- und Industriekooperationen und legt für den Studiengang Gebäudesystemtechnik die internen Kooperationsvereinbarungen der beteiligten Fachbereiche vor; für den Bachelorstudiengang Mechatronik sind die fachbereichsübergreifenden Lehrimporte und -exporte laut Selbstbericht in entsprechenden Fachbereichsrats-Beschlüssen fixiert.
- Nähere Auskünfte zu den Hochschulpartnerschaften auf den Webseiten der Hochschule unter: https://www2.h-da.de/move/moveonline/exchanges/search.php?_error=NoCookie (Zugriff: 08.07.2015)
- Zu den Kooperationen im Bereich kooperativer Promotionen finden sich auf der Webseite der Hochschule Informationen unter: <https://www.h-da.de/forschung/graduiertenschule/kooperationen/> (Zugriff: 08.07.2015)
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Generell verfügen Hochschule und beteiligte Fachbereiche über zahlreiche lehr- und forschungsbezogene Kooperationen mit anderen Hochschulen und Industrieunternehmen, die ein die vorliegenden Studienprogramme direkt förderndes Umfeld darstellen. Bei-

spielhaft sind in diesem Zusammenhang die Hochschulallianz für Angewandte Wissenschaften HAW Tech zur engeren Vernetzung und intensiveren Kooperation in Lehre, Forschung, Technologietransfer, Weiterbildung und Hochschulmanagement (gemeinsam mit FH Aachen, HTW Berlin, HTW Dresden, HS Esslingen und HS Karlsruhe), die den vorliegenden Studiengängen unmittelbar zugutekommende strategische Partnerschaft mit der Software AG (u. a. im Hinblick auf die kostenfreie Vergabe von Software-Lizenzen, Praktikumsplätze, Software-Trainingsprogramme für Lehrende).

Als besondere Stärke werden im Hinblick auf die Qualitätsentwicklung der Studiengänge darüber hinaus die *internen Kooperationen* sowohl zwischen den studiengangtragenden Fachbereichen wie zwischen diesen und der Hochschulleitung wahrgenommen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums sind als erfüllt zu bewerten.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Aus der Darstellung der personellen Ressourcen geht die für die Studienprogramme verfügbare Lehrkapazität hervor. Dies wird durch die Hochschulleitung bestätigt (jeweiliger Anhang A des Selbstberichts).
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden.
- In Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal dar (ggf. Verweis auf Webseite) und die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme.
- Die Hochschule gibt im Selbstbericht einen Überblick über die vorhandene und ab dem WS 2015/16 für den Studiengang Gebäudesystemtechnik neu aufzubauenden Labore.
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen / Labore
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Generell wird die personelle Ausstattung der studienangstragenden Fachbereiche als gut bewertet. Dementsprechend ist die personelle Ausstattung des Bachelorstudiengangs Mechatronik nach Umfang und fachlicher Qualifikation angemessen, um die Durchführung des Programms im Re-Akkreditierungszeitraum unter den derzeit absehbaren Rahmenbedingungen zu gewährleisten. Der Qualität der Lehre dürfte es dabei zugutekommen, dass eine Reihe von Forschungsschwerpunkten und Forschungskapazitäten von unmittelbarer thematischer Relevanz für den Studiengang sind (z. B. die Forschungsfelder Adaptronik und Werkstoffforschung oder Robotik, Mess- und Regelungstechnik, infrastrukturell das Institut für Nachrichtentechnik, das Competence Center for Applied Sensor Systems oder das Center for Robotics and Automation).

In das allgemeine Urteil schwerer einzuordnen sind die für den neuen Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik vorgesehenen personellen Ressourcen. Die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen können selbstverständlich mit der am studienangstragenden Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik vorhandenen Expertise abgedeckt werden. Darüber hinaus ist zu begrüßen, dass im Rahmen des hessischen Hochschulpakts Programms zusätzliche Stellen sowie zusätzliche Finanz- und Sachausstattung für die Gebäudesystemtechnik geschaffen wurden. Vor allem stehen die vorgesehenen Professuren mit den Denominationen Leit- und Steuerungstechnik für Gebäudeautomation, Elektrische Energieversorgung für Gebäude und Anlagen, Simulation und Modellbildung von Energieflüssen in Gebäuden, Benutzerschnittstellen und Multimediatechnik sowie Technische Gebäudeausrüstung für den fachlichen Kern des Studienprogramms. Die Berufungsverfahren sind aber offenkundig derzeit erst teilweise abgeschlossen (Leit- und Steuerungstechnik) und überwiegend noch im Gange (Elektrische Energieversorgung, Simulation und Modellbildung von Energieflüssen, Benutzerschnittstellen) oder auch nur geplant (Technische Gebäudeausrüstung). Der im Audit kaum präzierte Hinweis des Fachbereichs, die „laufenden Berufungsverfahren hierzu“ stünden „kurz vor dem Abschluss, so dass die entsprechenden neuen Lehrveranstaltungen bereits beim ersten Mal von internen Fachkollegen übernommen werden“ ist im Hinblick auf die Absicherung der Lehre des Programms sehr wesentlich. Um nicht nur ein quantitativ ausreichendes, sondern auch eine faktisch verfügbare programmspezifische fachliche Expertise positiv bestätigen zu können, wäre eine belastbare Aussage der Hochschule über den Status der laufenden Besetzungsverfahren sowie für den Fall des im dafür verfügbaren Zeitraum nicht möglichen Abschlusses der Verfahren wünschenswert. Dass in den Zielvereinbarungen mit dem Ministerium die Umwidmung der aus Hochschulpaktmitteln befristet finanzierten Stellen in Erstmittel-finanzierte Dauerstellen vereinbart ist, ist für die Gewinnung qualifizierten Personals und damit die nachhaltige Absicherung des Studiengangs entscheidend.

Personalentwicklung: Die didaktischen und fachlichen Weiterbildungsmöglichkeiten, welche die Hochschule anbietet und an denen die Lehrenden nach dem Eindruck der Gutachter lebhaft partizipieren, sind ein wichtiger Beitrag zur Qualitätsentwicklung der Studienprogramme.

Sächliche und finanzielle Ausstattung: Aus dem Selbstbericht, den Auditgesprächen und der Vor-Ort-Besichtigung der Einrichtungen und Labore ergibt sich eine gute finanzielle und sächliche Ausstattung der studienangstragenden Fachbereiche. Vor allem die Infrastruktur sowie die moderne und vielseitige Laborausstattung können dabei überzeugenden. Dieser Befund sowie die eigens dafür zugewiesenen finanziellen Mittel lassen erwarten, dass die für den neuen Studiengang Gebäudesystemtechnik ab dem WS 2015/16 aufzubauenden programmspezifischen Labore (Labor für Leit- und Steuerungstechnik in der Gebäudeautomation, Labor für technische Gebäudeausstattung, Labor für Heiz- und Klimatechnik, Labor für Energieversorgung in Gebäuden, Labor für Informationsnetze, Labor für Smart Home, Labor für Gebäudesimulation) zügig eingerichtet werden und für die programmspezifischen Module ab dem vierten Semester zur Verfügung stehen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden als erfüllt betrachtet.

Die von den Verantwortlichen des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik nachgereichten Informationen über den Status der laufenden Besetzungsverfahren und die Planungen für den Fall einer nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt zustande kommenden Berufung sind aus Sicht der Gutachter plausibel und erlauben es, eine quantitativ und qualitativ angemessene personelle Ausstattung des Studiengangs festzustellen.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Die Ziele und Lernergebnisse sind auf den Internetseiten der Fachbereiche veröffentlicht und in der Prüfungsordnung sowie im Diploma Supplement verankert.
- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit, liegen vor. Die Ordnungen sind auf den Internetseiten der Hochschule veröffentlicht.
- Exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- Exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Alle studiengangsrelevanten Ordnungen, darunter die besonderen Teile der Prüfungsordnungen für die vorliegenden Studiengänge wurden laut Auskunft von juristischer Seite geprüft und sind in Kraft gesetzt. Alle studienrelevanten Regelungen sind mit der Veröffentlichung allgemein zugänglich.

Es ist wesentlich und wird erwartet, dass das Ergebnis der an anderer Stelle begründeten Präzisierung der Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik, auch in den betreffenden Passagen der besonderen Prüfungsbestimmungen sowie ggf. anderen Veröffentlichungsorten berücksichtigt wird. Dies ist im weiteren Verfahren nachzuweisen. Gleiches gilt für die Darstellung der Qualifikationsziele im Diploma Supplement. In diesem Zusammenhang entspricht es dem Transparenzgebot, den Studiengangsnamen mit dem tatsächlich angestrebten Qualifikationsprofil (und der entsprechenden curriculare Ausgestaltung des Studiengangs) in Einklang zu bringen (vgl. zu diesem Abschnitt die Ausführungen oben zu Krit. 2.1).

Die programmspezifischen Diploma Supplements weisen neben der Abschlussnote eine sog. relative ECTS-Note aus und genügen auch insoweit den Anforderungen.

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

Die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums werden für den Bachelorstudiengang Mechatronik als vollständig, für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik als weitestgehend erfüllt bewertet.

Wie bereits in der abschließenden Bewertung zu Krit. 2.1 festgehalten, sind die Gutachter der Auffassung, dass die noch zu präzisierenden Qualifikationsziele für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik den primären Adressaten zugänglich gemacht werden müssen. Dies schlagen sie vor, in die Auflage zum Qualifikationsprofil des Studiengangs aufzunehmen (s. unten A 4.).

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Darstellung des Qualitätsmanagements der Hochschule im Selbstbericht.
- In der Evaluationssatzung sind die verschiedenen Evaluationsinstrumente im Rahmen des hochschulischen Qualitätsmanagements geregelt.

- Quantitative und qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, Absolventenzahlen und -verbleib u. ä. liegen für den Bachelorstudiengang Mechatronik vor. Der Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik ist erst im WS 2014/15 angelaufen.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat ein insgesamt gut funktionierendes hochschulweites und integriertes Qualitätsmanagement etabliert, zu dessen wesentlichen Säulen verschiedene Evaluationsinstrumente (Lehrveranstaltungsevaluation einschließlich Arbeitslast-Erhebung, Erstsemester-, Absolventen-, Studienabbrecher- sowie Bewerberbefragungen), strukturierte Auswahlverfahren von Lehrenden und Lehrbeauftragten (Probevorlesungen) unter Beteiligung auch der Studierenden, ein Beschwerdemanagement, das Mentoring-Programm für Studienanfänger etc. gehören.

Die Hochschule verfügt damit grundsätzlich über einen umfangreichen Daten- und Informationsbestand, auf dessen Nutzung im Rahmen der Qualitätssicherung es dann allerdings entscheidend ankommt. Hier hat die Hochschule für den zu re-akkreditierenden Studiengang Mechatronik überzeugend nachgewiesen, dass und wie sie die Daten der Studierendenstatistik in Beziehung setzt zu den durch die Befragungen gewonnenen Informationen, um so Erkenntnisse über zentrale Aspekte der Studierbarkeit und Qualität der Studiengänge zu gewinnen, wie beispielsweise die Studiendauer, den Studienabbruch in Verbindung mit dem Studienerfolg (gemessen an Prüfungsergebnissen), den Erfolg und Verbleib der Absolventen. Diese wiederum wurden zielführend für die Qualitätsentwicklung des Studiengangs, z.B. gezielte Beratungsaktivitäten zur Reduzierung des Anteils der Studienabbrecher, genutzt. Zum Teil hat der studiengangstragende Fachbereich hiermit auf Empfehlungen der Gutachter aus der Vorakkreditierung reagiert. Die differenzierte Bewertung und Verwendung für die Weiterentwicklung und verbesserte Qualitätssicherung des Studiengangs Mechatronik verdeutlicht aber auch eine fortgeschrittene Qualitätskultur, deren Bedeutung für die Umsetzung der Qualitätsziele der Hochschule und studiengangstragende Fachbereiche nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Die Verantwortlichen werden nachdrücklich darin bestärkt, diese Qualitätsstrategie weiter zu verfolgen.

Im Rahmen der Auditgespräche haben die Gutachter den gegenüber dem bisherigen Befund disparaten Eindruck gewonnen, als fehle es – zumindest nach den Äußerungen der im Audit anwesenden Studierenden – an einer wirklich engagierten Beteiligung der Studierenden innerhalb der beschriebenen Qualitätskultur. Gerade für die naturgemäß be-

schränkten Formen der institutionalisierten studentischen Einbindung in die Qualitätssicherung („Gemeinsame Kommission“) scheint dies zuzutreffen. Es ist schwer einzuschätzen, inwieweit dieser Eindruck auf ein echtes Defizit hinweist oder die lediglich subjektive Wahrnehmung und eher zurückhaltende studentische Partizipation aus der Sicht einer nicht-repräsentativen Studierendengruppe wiedergibt. Gleichwohl erscheint es empfehlenswert, die institutionalisierte Beteiligung der Studierenden an der Qualitätssicherung allgemein auszudehnen und aktiv zu unterstützen.

Hinsichtlich des Studiengangs Gebäudesystemtechnik ist die Alleinverantwortlichkeit des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik – im Unterschied zum Bachelorstudiengang Mechatronik – zwar nachvollziehbar und dem tatsächlichen (elektrotechnisch geprägten) Studiengangsprofil adäquat. Dass die allfällige studienorganisatorische und inhaltliche Abstimmung derzeit weitgehend in einer informellen Studiendekane-Runde erfolgt, ist demzufolge nicht unangemessen. Dennoch käme es dem Studiengang zugute, wenn mittelfristig ein für die Qualitätssicherung des Studiengangs verantwortliches Koordinierungsgremium zwischen den beteiligten Fachbereichen – analog zur „Gemeinsamen Kommission“ im Bachelorstudiengang Mechatronik – eingerichtet würde.

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

Die Qualitätssicherung der Studienprogramme genügt weitestgehend den Anforderungen des vorgenannten Kriteriums. Insbesondere für den zu re-akkreditierenden Studiengang hat der verantwortliche Fachbereich die Funktionalität der eingesetzten Instrumente zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Studienprogramms überzeugend nachgewiesen.

Nach dem Eindruck aus den Gesprächen empfehlen die Gutachter gleichwohl, die institutionalisierte Beteiligung der Studierenden an der Qualitätssicherung auszudehnen und aktiv zu unterstützen (s. unten E 3.). Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Gebäudesystemtechnik dürfte es auf lange Sicht darüber hinaus sehr sinnvoll sein, analog zu der „Gemeinsamen Kommission“ im Bachelorprogramm Mechatronik ein verantwortliches Koordinierungsgremium zwischen den beteiligten Fachbereichen einzurichten. Die entsprechende Absichtserklärung der Verantwortlichen begrüßen die Gutachter. Zur Unterstützung dieser Planung bestätigen sie die am Audittag vorgeschlagene Empfehlung (s. unten E 5.).

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

Nicht relevant.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- In Selbstbericht werden die vorhandenen Konzepte und Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit aufgezeigt (Gleichstellungsbeauftragte, Frauenförderplan, Gleichstellungskommission).
- Im Selbstbericht werden die unterschiedlichen Maßnahmen zur Unterstützung von Studierenden in unterschiedlichen sozialen Lagen (ausländische Studierende, studierende Eltern, Studierende mit Behinderung)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Hochschule und Fachbereiche legen überzeugend dar, dass sie die Gleichstellung der Geschlechter, die Bedürfnisse von Studierenden in unterschiedlichen sozialen Lagen und insbesondere von Studierenden mit Behinderung als Aufgabe der Hochschul- und Fachbereichsentwicklung begreifen.

Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.

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

Die Maßnahmen der Hochschule im Rahmen ihres Diversity-Managements sind anforderungsgerecht.

D Nachlieferungen

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

1. Ba Gebäudesystemtechnik: Auskunft über den Status der laufenden Besetzungsverfahren und die Planungen für die Durchführung der Lehre in den *programm-spezifischen* Modulen für den Fall einer nicht rechtzeitigen Besetzung dieser Professuren

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (05.08.2015)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme vor. Darin berichtet sie u.a. über den Status der laufenden Besetzungsverfahren und die Planungen für die Durchführung der Lehre in den *programmspezifischen* Modulen für den Fall einer nicht rechtzeitigen Besetzung dieser Professuren.

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (03.09.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Mechatronik | Mit Auflagen | 30.09.2022 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Mit Auflagen | 30.09.2021 |

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die betreffenden Hinweise im Akkreditierungsbericht zu berücksichtigen (Darstellung der programmspezifisch integrativen Kompetenzen, Englisch als Unterrichtssprache (Ba Mech), Inhaltsbeschreibung, z.B. für das Gebiet Embedded Systems (Ba Mech), Zusammenhang von Lernzielen / Inhalten bei mehrteiligen Modulen (Ba GST), Wahlpflichtfächer (beide Studiengänge), insgesamt: Inkonsistenzen).
- A 2. (AR 2.3) Die Regelung zur Anerkennung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen muss der Lissabon-Konvention entsprechen. Die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen muss den entsprechenden Anerkennungsbeschlüssen der KMK angemessen Rechnung tragen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- A 3. (AR 2.3) Die Hochschule muss dafür Sorge tragen, dass das Vorpraktikum im Wesentlichen vor dem Studium absolviert worden ist, um dem Zweck einer Orientierung der Studierenden für eine Fachrichtung genügen zu können.

Für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien

- A 4. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele müssen das domänenspezifische elektrotechnische Studiengangsprofil besser abbilden. Sie sind für die relevanten Interes-

senträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Sie sind auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

- A 5. (AR 2.3, 2.5) Die mehrteiligen Module müssen den fachlichen Zusammenhang der Teilmodule und die Ausrichtung der Teilmodulprüfungen auf die Lernziele des Gesamtmoduls durchgängig nachvollziehbar abbilden (u. a. in den Modulbeschreibungen).
- A 6. (AR 2.3) Es ist darzulegen, wie die Abstimmung zwischen den Lehrenden vor allem in den fachlich eng zusammenhängenden und in den mehrteiligen Modulen so verbessert wird, dass sie die Umsetzung der integrativen Qualifikationsziele nachhaltig trägt.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Integration der Disziplinen im Sinne der angestrebten programmspezifischen Qualifikationsziele zu stärken.
- E 2. (AR 2.3, 2.4) Es wird empfohlen, die Studien- und Prüfungsorganisation im Sinne eines verzögerungsfreien Studienablaufs weiter zu verbessern (Laborpraktika, Wahlpflichtfächer, Prüfungen, Klausureinsicht).
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die institutionalisierte Beteiligung der Studierenden an der Qualitätssicherung auszudehnen und aktiv zu unterstützen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- E 4. (AR 2.1, 2.2) Es wird empfohlen, die möglichen Vertiefungsrichtungen bei der Beschreibung der Qualifikationsziele zu berücksichtigen und das Ergebnis auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien

- E 5. (AR 2.9) Es wird empfohlen, ein verantwortliches Koordinierungsgremium zwischen den beteiligten Fachbereichen einzurichten.
- E 6. (AR 2.4) Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand der Studierenden vor allem in den Grundlagenmodulen zu beobachten, um festzustellen, ob die Kreditpunktbewertung angemessen ist und ggf. erforderliche Anpassungen vornehmen zu können.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2015)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Mechatronik | Mit Auflagen | 30.09.2022 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Mit Auflagen | 30.09.2021 |

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.09.2015)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er schließt sich der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich an. Insbesondere hält er die Bedenken hinsichtlich des Namenszusatzes zum Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie für plausibel. Dieser ist aus seiner Sicht kaum aussagekräftig und u. U. sogar missverständlich. Gleichwohl sieht der Fachausschuss, dass die Gutachter den Sachverhalt im Akkreditierungsbericht sehr eingehend thematisiert haben. Er kann nachvollziehen, dass die Studiengangsbezeichnung, die der Hochschule einschließlich des Zusatzes offensichtlich wichtig ist, nach Konkretisierung des Qualifikationsprofils gemäß Auflage 4 akzeptabel erscheint und hält deshalb die dringende Anregung zur Überprüfung des Namenszusatzes in diesem Zuge für ausreichend.

Der Fachausschuss 02 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Mechatronik | Mit Auflagen | 30.09.2022 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Mit Auflagen | 30.09.2021 |

Fachausschuss 03 – Bauwesen und Geodäsie (14.09.2014)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich der Bewertung der Gutachter ohne Änderung an.

Der Fachausschuss 03 – Bauwesen und Geodäsie empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Mit Auflagen | 30.09.2021 |

Fachausschuss 04 – Informatik (10.09.2015)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

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

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Mechatronik | Mit Auflagen | 30.09.2022 |

H Beschluss der Akkreditierungskommission (25.09.2015)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Sie folgt der Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen vollumfänglich und ohne Änderungen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Mechatronik | Mit Auflagen | 30.09.2022 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Mit Auflagen | 30.09.2021 |

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die betreffenden Hinweise im Akkreditierungsbericht zu berücksichtigen (Darstellung der programmspezifisch integrativen Kompetenzen, Englisch als Unterrichtssprache (Ba Mech), Inhaltsbeschreibung, z.B. für das Gebiet Embedded Systems (Ba Mech), Zusammenhang von Lernzielen / Inhalten bei mehrteiligen Modulen (Ba GST), Wahlpflichtfächer (beide Studiengänge), insgesamt: Inkonsistenzen).
- A 2. (AR 2.3) Die Regelung zur Anerkennung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen muss der Lissabon-Konvention entsprechen. Die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen muss den entsprechenden Anerkennungsbeschlüssen der KMK angemessen Rechnung tragen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- A 3. (AR 2.3) Die Hochschule muss dafür Sorge tragen, dass das Vorpraktikum im Wesentlichen vor dem Studium absolviert worden ist, um dem Zweck einer Orientierung der Studierenden für eine Fachrichtung genügen zu können.

Für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien

- A 4. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele müssen das domänenspezifische elektrotechnische Studiengangsprofil besser abbilden. Sie sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Sie sind auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 5. (AR 2.3, 2.5) Die mehrteiligen Module müssen den fachlichen Zusammenhang der Teilmodule und die Ausrichtung der Teilmodulprüfungen auf die Lernziele des Gesamtmoduls durchgängig nachvollziehbar abbilden (u. a. in den Modulbeschreibungen).
- A 6. (AR 2.3) Es ist darzulegen, wie die Abstimmung zwischen den Lehrenden vor allem in den fachlich eng zusammenhängenden und in den mehrteiligen Modulen so verbessert wird, dass sie die Umsetzung der integrativen Qualifikationsziele nachhaltig trägt.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Integration der Disziplinen im Sinne der angestrebten programmspezifischen Qualifikationsziele zu stärken.
- E 2. (AR 2.3, 2.4) Es wird empfohlen, die Studien- und Prüfungsorganisation im Sinne eines verzögerungsfreien Studienablaufs weiter zu verbessern (Laborpraktika, Wahlpflichtfächer, Prüfungen, Klausureinsicht).
- E 3. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die institutionalisierte Beteiligung der Studierenden an der Qualitätssicherung auszudehnen und aktiv zu unterstützen.

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- E 4. (AR 2.1, 2.2) Es wird empfohlen, die möglichen Vertiefungsrichtungen bei der Beschreibung der Qualifikationsziele zu berücksichtigen und das Ergebnis auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien

- E 5. (AR 2.9) Es wird empfohlen, ein verantwortliches Koordinierungsgremium zwischen den beteiligten Fachbereichen einzurichten.

- E 6. (AR 2.4) Es wird empfohlen, den Arbeitsaufwand der Studierenden vor allem in den Grundlagenmodulen zu beobachten, um festzustellen, ob die Kreditpunktbewertung angemessen ist und ggf. erforderliche Anpassungen vornehmen zu können.

I Erfüllung der Auflagen (30.09.2016)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (21.09.2016)

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die betreffenden Hinweise im Akkreditierungsbericht zu berücksichtigen (Darstellung der programmspezifisch integrativen Kompetenzen, Englisch als Unterrichtssprache (Ba Mech), Inhaltsbeschreibung, z.B. für das Gebiet Embedded Systems (Ba Mech), Zusammenhang von Lernzielen / Inhalten bei mehrteiligen Modulen (Ba GST), Wahlpflichtfächer (beide Studiengänge), insgesamt: Inkonsistenzen).

| Erstbehandlung | |
|----------------|---|
| Gutachter | erfüllt <u>Begründung:</u> Die Modulbeschreibungen wurden unter Berücksichtigung der kritischen Anmerkungen im Bericht überarbeitet und verbessert. Die Lernergebnisorientierung könnte insbesondere bei der Darstellung der angestrebten integrativen Kompetenzen noch weiter verbessert werden. Dieser Punkt sollte im Zuge der Reakkreditierung erneut überprüft werden. Die Gutachter schlagen einen Hinweis dazu im Anschreiben an die Hochschule vor (s. <i>Hinweis am Ende des Dokuments</i>). |
| FA 01 | erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter (einschließlich des vorgeschlagenen Hinweises im Anschreiben an die Hochschule). |
| FA 02 | erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter (einschließlich des vorgeschlagenen Hinweises im Anschreiben an die Hochschule). |
| FA 03 | erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter (einschließlich des vorgeschlagenen Hinweises im Anschreiben an die Hochschule). |

| | |
|-------|---|
| FA 04 | erfüllt Votum: einstimmig <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter (einschließlich des vorgeschlagenen Hinweises im Anschreiben an die Hochschule). |
|-------|---|

- A 2. (AR 2.3) Die Regelung zur Anerkennung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen muss der Lissabon-Konvention entsprechen. Die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen muss den entsprechenden Anerkennungsbeschlüssen der KMK angemessen Rechnung tragen.

| Erstbehandlung | |
|----------------|---|
| Gutachter | erfüllt <u>Begründung:</u> Die Anerkennungsregelungen der neuen Anerkennungssatzung in Verbindung mit den sachlich übereinstimmenden Bestimmungen der überarbeiteten Allgemeinen Prüfungsordnung erfüllen die Anforderungen. |
| FA 01 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter. |
| FA 02 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter. |
| FA 03 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter. |
| FA 04 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt dem Votum der Gutachter. |

Für den Bachelorstudiengang Mechatronik

- A 3. (AR 2.3) Die Hochschule muss dafür Sorge tragen, dass das Vorpraktikum im Wesentlichen vor dem Studium absolviert worden ist, um dem Zweck einer Orientierung der Studierenden für eine Fachrichtung genügen zu können.

| Erstbehandlung | |
|----------------|--|
| Gutachter | erfüllt / nicht erfüllt <u>Begründung:</u> Die Hochschule fordert nunmehr den Nachweis des Vorpraktikums <i>bis zum dritten Semester</i> mit einer <i>Soll-Bestimmung</i> in den fachspezifischen Prüfungsbestimmungen des Mechatronik-Studiengangs. Die zugunsten der Soll-Bestimmung - die sich mit der schärferen Forderung der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen (Muss-Bestimmung) kaum vereinbaren lässt - vorgebrachte größere Flexibilität bei Härtefällen ist für zwei Gutachter nachvollziehbar. Zwei Gutachter halten demgegenüber die Regelung nicht für ausreichend. |

| | |
|-------|---|
| | Ob die Diskrepanz der einschlägigen Regelungen in den Allgemeinen und fachspezifischen Prüfungsbestimmungen noch als formaljuristisch akzeptabel betrachtet werden kann, sehen die Gutachter hingegen nicht als Aufgabe der Überprüfung im Akkreditierungsverfahren. |
| FA 01 | erfüllt <u>Begründung:</u> Bezüglich der Auflage 3 (Vorpraktikum) hält der Fachausschuss die Regelung in den fachspezifischen Prüfungsbestimmungen (unabhängig von der Frage ihrer Vereinbarkeit mit den allgemeinen Prüfungsbestimmungen) für ausreichend und sachangemessen. |
| FA 02 | erfüllt <u>Begründung:</u> Bezüglich der Auflage 3 (Vorpraktikum) hält der Fachausschuss die Regelung in den fachspezifischen Prüfungsbestimmungen (unabhängig von der Frage ihrer Vereinbarkeit mit den allgemeinen Prüfungsbestimmungen) für ausreichend und sachangemessen. |
| FA 03 | erfüllt <u>Begründung:</u> Hinsichtlich des Vorpraktikums sieht es der Fachausschuss als angemessen an, dass dieses bis zum dritten Semester nachgewiesen werden kann. |
| FA 04 | <i>Keine Bewertung</i> Begründung: Der Fachausschuss enthält sich hier einer Bewertung aufgrund der fehlenden Expertise zum Thema Vorpraktikum im Fachbereich Mechatronik. |

Für den Bachelorstudiengang Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologien

A 4. (AR 2.1, 2.2, 2.8) Die Qualifikationsziele müssen das domänenspezifische elektrotechnische Studiengangsprofil besser abbilden. Sie sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Sie sind auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

| Erstbehandlung | |
|-----------------------|---|
| Gutachter | erfüllt <u>Begründung:</u> Die jetzige Formulierung der Qualifikationsziele in den diversen Dokumenten (studiengangsspezifische Prüfungsbestimmungen und Diploma Supplement) und Informationsquellen (Flyer, Webdarstellung) verdeutlicht das domänenspezifische elektrotechnische Studiengangsprofil des Studiengangs in angemessener Weise. Auch ist es in dieser Form für alle relevanten Interessengruppen zugänglich. |

| | |
|-------|--|
| FA 01 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 02 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 03 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 04 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |

- A 5. (AR 2.3, 2.5) Die mehrteiligen Module müssen den fachlichen Zusammenhang der Teilmodule und die Ausrichtung der Teilmodulprüfungen auf die Lernziele des Gesamtmoduls durchgängig nachvollziehbar abbilden (u. a. in den Modulbeschreibungen).

| Erstbehandlung | |
|-----------------------|--|
| Gutachter | erfüllt <u>Begründung:</u> Der Anteil der mehrteiligen Module wurde zugunsten einer im Sinne der gebäudesystemtechnischen Kompetenz verbesserten Modularisierung reduziert. Der Zuschnitt und die Darstellung der verbliebenen mehrteiligen Module verdeutlichen nun den jeweils intendierten Modulzusammenhang mit Bezug zur Gebäudesystemtechnik. |
| FA 01 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 02 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 03 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 04 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |

- A 6. (AR 2.3) Es ist darzulegen, wie die Abstimmung zwischen den Lehrenden vor allem in den fachlich eng zusammenhängenden und in den mehrteiligen Modulen so verbessert wird, dass sie die Umsetzung der integrativen Qualifikationsziele nachhaltig trägt.

| Erstbehandlung | |
|----------------|--|
| Gutachter | erfüllt <u>Begründung:</u> Die Hochschule hat eine Reihe von Maßnahmen getroffen (v.a. die Einrichtung einer Gemeinsamen Kommission Gebäudesystemtechnik), die eine Abstimmung der Lehre zugunsten der nachhaltigen Umsetzung vor allem der integrativen Studienziele gewährleisten können. |
| FA 01 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 02 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 03 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |
| FA 04 | erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. |

Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016)

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

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis |
|--|--------------------------------|--------------------|
| Ba Mechatronik | Alle Auflagen erfüllt* | 30.09.2022 |
| Ba Gebäudesystemtechnik: Energieeffiziente Wohn- und Gebäudetechnologie | Alle Auflagen erfüllt* | 30.09.2021 |

* Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, folgenden Hinweis in das Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen:

„Die Hochschule wird darauf hingewiesen, dass im Zuge der Reakkreditierung der Studiengänge überprüft werden wird, ob insbesondere die Beschreibung der angestrebten integrativen Kompetenzen in den Modulbeschreibungen im Sinne der Lernzielorientierung weiter entwickelt worden ist.“