



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

## **Bachelorstudiengänge**

***Energie- und Umwelttechnik***

***Umwelt- und Verfahrenstechnik***

***Maschinenbau Produktentwicklung***

***Maschinenbau Produktionstechnik***

## **Masterstudiengänge**

***Simulations- und Experimentaltechnik***

***Mechanical Engineering***

an der

**Hochschule Düsseldorf**

# Inhaltsverzeichnis

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter .....</b>	<b>9</b>
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>36</b>
<b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (24.11.2015) .....</b>	<b>37</b>
<b>E Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>39</b>
Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015) .....	39
Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (27.11.2015) .....	41
<b>F Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015) .....</b>	<b>43</b>
<b>G Erfüllung der Auflagen (09.12.2016) .....</b>	<b>45</b>
Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016) .....	49
<b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>49</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Energie- und Umwelttechnik	AR <sup>2</sup>	2008 – 2015	01, 02
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	AR	2008 – 2015	01, 02
Ba Maschinenbau Produktentwicklung	AR	2008 – 2015	01
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	AR	2008 – 2015	01, 02
Ma Simulations- und Experimentiertechnik	AR	2008 – 2015	01, 02
Ma Mechanical Engineering	AR	--	01
<p><b>Vertragsschluss:</b> 19.06.2015</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 02.09.2015</p> <p><b>Auditdatum:</b> 12.-13.10.2015</p> <p><b>am Standort:</b> Josef Gockeln Str. 9, 40474 Düsseldorf</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Prof. Dr. Wolf-Dieter Eienkel, Beuth Hochschule für Technik Berlin;</p> <p>Prof. Dr. Michael Gerke, Fern-Universität Hagen;</p> <p>Prof. Dr. Stefan Götze, Technische Hochschule Deggendorf;</p> <p>Dr. Christoph Hanisch, Festo AG &amp; Co. KG;</p> <p>Prof. Dr. Joachim Lämmel, Frankfurt University of Applied Sciences;</p> <p>Felix Wieser (studentischer Vertreter), Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden</p>			
<p><b>Vertreterin der Geschäftsstelle:</b> Dr. Thomas Lichtenberg</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektrotechnik

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

**Angewendete Kriterien:**

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

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 <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Energie- und Umwelttechnik, B. Eng.	Bachelor of Engineering	--	6	Vollzeit	--	7 Semester	210 ECTS	jährlich, WiSe 16/17	n.a.	n.a.
Umwelt- und Verfahrenstechnik, B. Eng.	Bachelor of Engineering	--	6	Vollzeit	--	7 Semester	210 ECTS	jährlich, WiSe 16/17	n.a.	n.a.
Maschinenbau Produktentwicklung, B. Eng.	Bachelor of Engineering	--	6	Vollzeit	--	7 Semester	210 ECTS	jährlich, WiSe 16/17	n.a.	n.a.
Maschinenbau Produktionstechnik, B. Eng.	Bachelor of Engineering	--	6	Vollzeit	--	7 Semester	210 ECTS	jährlich, WiSe 16/17	n.a.	n.a.
Simulations- und Experimentaltechnik, M. Sc. .	Master of Science	a) Schwerpunkt Energie- und Umwelttechnik b) Schwerpunkt Umwelt- und Prozesstechnik	7	Vollzeit	--	3 Semester	90 ECTS	jährlich, SoSe 2016 (zunächst nur SoSe, zukünftig geplant auch im WiSe)	Konsekutiv	Wird nicht beantragt

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

## B Steckbrief der Studiengänge

---

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Mechanical Engineering, M. Sc.	Master of Science	a) Schwerpunkt Produktion und Innovation b) Schwerpunkt Energie- und Umwelttechnik c) Schwerpunkt Umwelt- und Prozesstechnik	7	Vollzeit	--	3 Semester	90 ECTS	jährlich, SoSe 2016 (zunächst nur SoSe, zukünftig geplant auch im WiSe)	Konsekutiv	Wird nicht beantragt

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik hat die Hochschule im Diploma Supplement unter § 4.2 folgendes Profil beschrieben:

Er/sie ist in der Lage, energie- und umwelttechnische Anlagen mit zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren zu konzipieren, zu dimensionieren und ökologisch wie ökonomisch zu bewerten. Dies gilt sowohl für neue als auch analog für bestehende Anlagen. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen es ihm/ihr, die vielfältigen Verflechtungen zwischen Energie und Umwelttechnik sachgerecht zu berücksichtigen. Seine/ihre Kenntnisse bauen auf einer breiten Basis ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen auf und reichen von der Energiewirtschaft über die Verbrennungs- und Kraftwerkstechnik, die erneuerbaren Energien und Effizienztechnologien bis hin zu Luftreinhaltung, Wasserbehandlung und Lärmschutz. Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen, Projektmanagement und Problemlösungsmethoden runden sein/ihr Wissen ab.

Für den Bachelorstudiengang Umwelt- und Verfahrenstechnik hat die Hochschule im Diploma Supplement unter § 4.2 folgendes Profil beschrieben:

Die Absolventen verfügen über breitgefächertes Grundlagenwissen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, speziell der Strömungstechnik, der Thermodynamik und der Chemie. Sie beherrschen die Anwendung moderner rechnergestützter Werkzeuge für ingenieurtechnische Berechnungen. Basierend darauf sind sie in der Lage, mechanische, thermische, chemische und biologische Grundoperationen zu planen und entsprechende Apparate auszulegen. Sie können vergleichende Bewertungen von Grundoperationen sowie die Konzeption ökonomischer und nachhaltiger verfahrenstechnischer Prozesse aus solchen Grundoperationen vornehmen. Da auch die Reinhaltung von Luft und Wasser sowie die Vermeidung von Abfall und Lärm integraler Bestandteil des Studiums sind, vermögen die Absolventen Konzepte zur Schadstoffvermeidung, -abscheidung und -beseitigung innerhalb und außerhalb von Prozessanlagen zu entwickeln. Sie können die Ausbreitung von Schadstoffen sowohl rechnerisch voraussagen wie auch messtechnisch mit Hilfe geeigneter Verfahren bestimmen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundzüge für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung hat die Hochschule im Diploma Supplement unter § 4.2 folgendes Profil beschrieben:

Der/die Absolvent/in ist in der Lage, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Zusätzlich besitzt er/sie grundlegende Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM). Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihm/ihr, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik hat die Hochschule im Diploma Supplement unter § 4.2 folgendes Profil beschrieben:

Der/die Absolvent/in besitzt fundierte Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM). Zusätzlich hat er/sie grundlegende Kenntnisse, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihm/ihr, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen.

Der/die Absolvent/in kennt den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Seine/ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihm/ihr, betriebliche Abläufe zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden sein/ihr Wissen ab.

Für den Masterstudiengang Mechanical Engineering hat die Hochschule im Diploma Supplement unter § 4.2 folgendes Profil beschrieben:

Der/die Absolvent/in hat grundlagenorientierte methodische Kenntnisse in einem breiten Spektrum von Themenbereichen in der Mechanik, einschließlich Strömungsmechanik, Festkörpermechanik sowie Mechanik der Mehrkörpersysteme. Er beherrscht moderne Simulationswerkzeuge in den oben genannten Bereichen und kann mit deren Hilfe technische Abläufe berechnen und deren Auswirkungen vorhersagen. Durch die begleitende Vertiefung in der Mathematik ist er/sie in der Lage, die Ergebnisse der im Studienverlauf eingesetzten Softwareprodukte zu bewerten sowie erforderliche Ergänzungen, Anpassungen und Erweiterungen über vorhandene Schnittstellen vorzunehmen. Der/die Absolvent/in hat Grundkenntnisse in der Messtechnik, die es ihm/ihr ermöglicht sich im Rahmen von Wahlfächern bzw. im Laufe des späteren Berufslebens sich auf diesem Gebiet zu vertiefen.

Für den Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik hat die Hochschule auf der Webseite des Studiengangs (Webflyer) folgendes Profil beschrieben:

Die im Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik vermittelten Kenntnisse der Computersimulation und Experimentaltechnik ermöglichen den Studierenden, die Stärken beider Entwicklungsmethoden gezielt zu kombinieren. Die Computersimulation hält den experimentellen Aufwand zur Erforschung technischer Zusammenhänge klein und kostengünstig. Andererseits können der Simulation experimentelle Daten als Rand- und Anfangsbedingungen zur Verfügung gestellt und die Simulationsergebnisse gezielt anhand experimenteller Untersuchungen abgesichert werden.

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Anhang G – Prüfungs- und Studienordnungen (Entwürfe) inkl. Beschreibung der Studienziele:
  - Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge "Energie- und Umwelttechnik" (EUT), "Umwelt- und Verfahrenstechnik" (UVT), "Maschinenbau Produktentwicklung" (MPE), "Maschinenbau Produktionstechnik" (MPT) und "Wirtschaftsingenieur Maschinenbau" (WIM) an der Hochschule Düsseldorf
  - Prüfungsordnung für den Masterstudiengang "Simulation und Experimentaltechnik" an der Hochschule Düsseldorf
  - Prüfungsordnung für den Masterstudiengang "Mechanical Engineering" an der Hochschule Düsseldorf
- Anhang N – Muster der Diploma Supplements mit Beschreibung der Kompetenzprofile in § 4.2
- Anhang F –Ziele-Module-Matrizen
- Anhang E – Modulhandbücher und Verlaufspläne
- Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik:  
Studiengangseite: <http://mv.hs-duesseldorf.de/studium/studiengaenge/master-set>, Zugriff 20.10.2015  
Flyer: [http://www.hs-duesseldorf.de/studium/flyer/HSD\\_Studiengangflyer\\_mset.pdf](http://www.hs-duesseldorf.de/studium/flyer/HSD_Studiengangflyer_mset.pdf), Zugriff 20.10.2015

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter lassen sich erläutern, dass seit der Erstakkreditierung eine wesentliche Änderung im Curriculum der Bachelorstudiengänge vorgenommen wurde. Es wurde nämlich für alle Bachelorstudiengänge ein Praxissemester eingeführt und es erfolgte eine Aufstockung von 6 auf 7 Semester und eine Kürzung der Masterstudiengänge von 4 auf 3 Semester. Die Gutachter erachten die Stärkung der praktischen Studienanteile grundsätzlich für sinnvoll. Ferner erfahren die Gutachter, dass die Studiengänge seit der Erstakkreditie-

Die Studiengänge maßgeblich verändert wurden. So wurde der alte Bachelor Prozess-, Energie- und Umwelttechnik (PEU) in die beiden Studiengänge Bachelor Energie- und Umwelttechnik (EUT) sowie Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik (UVT) aufgeteilt. Gleiches gilt für den alten Bachelor Produktentwicklung u. Produktion, welcher in die Studiengänge Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung (PE) sowie Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik (PT) aufgliedert wurde. Der Master Simulations- und Experimentaltechnik (SET) bleibt mit der genannten curricularen Änderung bestehen und der englischsprachige Master Mechanical Engineering wird zum ersten Mal akkreditiert. Die neuen Bachelorstudiengänge sollen zum Wintersemester 2016/17 starten.

Vor diesem Hintergrund können die Gutachter nachvollziehen, dass auf der Webseite der Hochschule noch die alten Bachelorstudiengänge genannt werden und die neuen noch nicht dargestellt sind. Nur für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik liegt eine aktuelle Webseite vor. Für den Studiengang ist ein Webflyer veröffentlicht, welcher das Studiengangprofil beschreibt, welches inhaltlich weitgehend mit den Lernergebnissen in § 4.2 des Diploma Supplements übereinstimmt. Damit sehen die Gutachter für diesen Studiengang die Lernergebnisse angemessen veröffentlicht und verankert. Laut Aussage der Hochschule werden die neuen Studiengänge in Kürze ebenfalls in analoger Weise auf der Webseite veröffentlicht. Die Lernergebnisse liegen für alle Studiengänge im jeweiligen Diploma Supplement verankert vor; nur eine angemessene Veröffentlichung können die Gutachter bisher noch nicht konstatieren. Von daher unterstreichen sie, dass die Studiengangziele und Lernergebnisse für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen sind.

Die Gutachter halten fest, dass die Hochschule Qualifikationsziele für die Bachelor- und Masterstudiengänge formuliert hat, die sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte umfassen. Konkret wird in § 2 der „Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge“ festgehalten, dass die Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse ingenieurwissenschaftliche Themen bearbeiten. Analog heißt es in § 2 der Prüfungsordnungen für die Master Simulation und Experimentaltechnik bzw. den englischsprachigen Master Mechanical Engineering, dass es sich um weiterqualifizierende und wissenschaftliche Studiengänge handelt, wo durch die Vermittlung von Methodenkompetenzen sowie zusätzlichen Fachwissens die Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit hergestellt werden soll. Die Gutachter erkennen darin, dass die Studierenden eine *wissenschaftliche Befähigung* entsprechend des Studiengangniveaus erlangen sollen. In der Prüfungsordnung der Bachelorstudiengänge heißt es weiterhin, dass den Studierenden anwendungsbezogene Inhalte ihres Studienfaches vermittelt werden sollen und sie sollen befähigt werden, ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der Analyse technischer Vorgänge anzuwenden und praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten. In den Prüfungsordnungen der Mas-

terstudiengänge heißt es dazu, dass mit den Masterstudiengängen das Ziel verfolgt wird, die beruflichen Einsatzmöglichkeiten der Absolventen der grundständigen Bachelorstudiengänge oder auch vergleichbarer Bachelor- oder Diplomstudiengänge zu erweitern. Den Gutachtern wird hiermit deutlich, dass die Absolventen befähigt werden sollen, eine *qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen. Auch ist in der Prüfungsordnung der Bachelorstudiengänge die Rede davon, dass außerfachliche Bezüge Berücksichtigung finden sollen, ohne dass dies weiter spezifiziert wird. In den studiengangsspezifischen Diploma Supplements wird in § 4.2 für alle Bachelorstudiengänge festgehalten, dass die Absolventen eine breite Sach- und Methodenkompetenz erworben haben sollen, die ihnen die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Fremdsprachenkenntnisse sollen es den Absolventen ermöglichen, die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auch international einzusetzen. Ferner sollen Absolventen die Fähigkeit erlangt haben, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen als Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess zu erwerben. Gleichzeitig haben sie soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Darüber hinaus sollen sie gelernt haben, ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren. Die Gutachter können hierin nachvollziehen, dass hiermit Ziele formuliert sind, welche die Vorbereitung auf ein *gesellschaftliches Engagement* und die *Persönlichkeitsentwicklung* der Studierenden beinhalten. Für die beiden Masterstudiengänge können die Gutachter allerdings weder im Diploma Supplement noch in der Prüfungsordnung erkennen, dass außer englische Sprachkompetenzen überfachliche Kompetenzen einschließlich Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement bzw. Persönlichkeitsentwicklung formuliert sind. Hier sehen die Gutachter Überarbeitungsbedarf.

Auch stellen die Gutachter fest, dass in den Diploma Supplements der Bachelor- und Masterstudiengänge neben generischen und überfachlichen Kompetenzen auch studiengangsspezifische Fachkompetenzen erlangt werden sollen, die entsprechend dargelegt werden:

Im Bachelorstudiengang Umwelt- und Verfahrenstechnik sollen die Absolventen über breitgefächertes Grundlagenwissen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, speziell der Strömungstechnik, der Thermodynamik und der Chemie verfügen. Auch sollen sie die Anwendung moderner rechnergestützter Werkzeuge für ingenieurtechnische Berechnungen beherrschen. Basierend darauf sollen sie in der Lage sein, mechanische, thermische, chemische und biologische Grundoperationen zu planen und entsprechende Apparate auszulegen. Da auch die Reinhaltung von Luft und Wasser sowie die Vermeidung von Abfall und Lärm integraler Bestandteil des Studiums sind, sollen die Absolventen Konzepte zur Schadstoffvermeidung, -abscheidung und -beseitigung innerhalb und außerhalb von Prozessanlagen entwickeln können.

Im Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik sollen die Studierenden auf einer breiten Basis ingenieurwissenschaftliche Grundlagen kennenlernen, welche von der Energiewirtschaft über die Verbrennungs- und Kraftwerkstechnik, die erneuerbaren Energien und Effizienztechnologien bis hin zu Luftreinhaltung, Wasserbehandlung und Lärmschutz reichen. Ferner sollen die Studierenden in die Lage versetzen, energie- und umwelttechnische Anlagen mit zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren zu konzipieren, zu dimensionieren und ökologisch wie ökonomisch zu bewerten. Die erworbenen Kenntnisse sollen es den Absolventen ermöglichen, die vielfältigen Verflechtungen zwischen Energie und Umwelttechnik sachgerecht zu berücksichtigen.

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung sollen die Absolventen den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling kennenlernen. Auch sollen die Studierenden Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlangen, die ihnen erlauben, betriebliche Abläufe zu optimieren. Entsprechend sollen die Absolventen in der Lage sein, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Zusätzlich sollen sie grundlegende Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM) erlernen.

Im Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik sollen die Studierenden fundierte Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM) erlangen. Zusätzlich sollen sie grundlegende Kenntnisse erwerben, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen soll es den Studierenden ermöglichen, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Die Absolventen sollen eine breite Sach- und Methodenkompetenz erwerben, die ihnen die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt.

Die Gutachter kommen zu der Einschätzung, dass die angestrebten Lernergebnisse Level 6 für Bachelorabschlüsse des europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen entsprechen und dass sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen in den angestrebten Lernergebnissen für die Bachelorstudiengänge angemessen formuliert sind.

Für die beiden Masterstudiengänge liegen eigene Prüfungsordnungen vor. Im Masterstudiengang Mechanical Engineering wird im Diploma Supplement festgehalten, dass die Absolventen grundlagenorientierte methodische Kenntnisse in einem breiten Spektrum von Themenbereichen in der Mechanik, einschließlich Strömungsmechanik, Festkörpermechanik sowie Mechanik der Mehrkörpersysteme erwerben. Die Studierenden sollen

moderne Simulationswerkzeuge kennenlernen, mit deren Hilfe technische Abläufe berechnen und deren Auswirkungen vorhersagen. Durch die begleitende Vertiefung in der Mathematik sollen die Absolventen in der Lage sein, die Ergebnisse der im Studienverlauf eingesetzten Softwareprodukte zu bewerten sowie erforderliche Ergänzungen, Anpassungen und Erweiterungen über vorhandene Schnittstellen vorzunehmen.

Im Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik wird in § 4.2 des Diploma Supplements festgehalten, dass die Absolventen zeitgemäße Simulationswerkzeuge beherrschen sollen, mit deren Hilfe sie technische Abläufe vorausberechnen und deren Wirkungen vorhersagen können. Basierend auf den Grundlagen der höheren Mathematik und der anwendungsorientierten Informatik sollen sie in der Lage sein, die Ergebnisse der im Studienverlauf eingesetzten Softwareprodukte zu bewerten sowie erforderliche Anpassungen und Erweiterungen vorzunehmen und erzielte Ergebnisse zu optimieren.

Die Gutachter sehen für die Masterstudiengänge die fachlichen Kompetenzen in den Studiengangszielen und angestrebten Lernergebnissen angemessen formuliert, allerdings sehen sie für die überfachlichen Kompetenzen noch Ergänzungsbedarf.

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

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, dass der Fachbereich zurzeit Informations-Flyer für alle neuen Studiengänge (Bachelor und Master) erarbeitet und dass diese auch die Lernergebnisse analog zum Diploma Supplement enthalten und über die Webseiten des Fachbereichs zugänglich sein werden. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an ihrer angedachten Auflage fest. Die Gutachter können nachvollziehen, dass überfachliche Kompetenzen in den Masterstudiengängen insbesondere durch das Studienprojekt, das Seminar „Engineering Conferences“ und die Abschlussarbeit einschl. Kolloquium erworben werden. Allerdings unterstreichen die Gutachter, dass in den Studiengangszielen und angestrebten Lernergebnisse überfachlichen Kompetenzen deutlich werden müssen und dass ein Bezug zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung hergestellt werden sollte. Entsprechend halten die Gutachter an ihrer Forderung fest, dass die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse zu überarbeiten sind.

Ansonsten sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

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

*Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten*

*Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangkonzept).*

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

**Evidenzen:**

- Rahmenprüfungsordnung für den Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der Hochschule Düsseldorf (Entwurf)
- § 49 Abs. 4 Hochschulgesetz Nordrhein-Westfalen
- Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge "Energie- und Umwelttechnik" (EUT), "Umwelt- und Verfahrenstechnik" (UVT), "Maschinenbau Produktentwicklung" (MPE), "Maschinenbau Produktionstechnik" (MPT) und "Wirtschaftsingenieur Maschinenbau" (WIM) an der Hochschule Düsseldorf
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang "Simulation und Experimentaltechnik" an der Hochschule Düsseldorf
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang "Mechanical Engineering" an der Hochschule Düsseldorf
- Modulbeschreibungen laut Selbstbericht, Modulbeschreibungen für den Master Simulation und Experimentaltechnik:  
<http://mv.hs-duesseldorf.de/studium/studiengaenge/master-set/Seiten/Studieninhalte%20und%20Aufbau.aspx>, Zugriff 20.10.2015
- Anhang I 4-Berechnung von ECTS-Graden
- Diploma Supplements und Zeugnisse

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

a) Studienstruktur und Studiendauer

Die Studiendauer entspricht mit sieben Semestern und 210 Kreditpunkten für die Bachelor- und mit drei Semestern und 90 Kreditpunkten für die Masterstudiengänge dem von der KMK vorgegebenen zeitlichen Rahmen. Die Studiengänge haben ein eigenständiges berufsqualifizierendes Profil und streben grundsätzlich wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen an (siehe Abschnitt 2.1). Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden für die Studiengänge eingehalten.

Die Abschlussarbeiten haben in den Bachelorprogrammen einen Umfang von 12 und im Masterstudiengang 24 Kreditpunkten. Damit liegen die Umfänge aller Abschlussarbeiten im von der KMK vorgesehenen zeitlichen Rahmen.

### b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

In § 2 der Rahmenprüfungsordnung heißt es, dass „mit erfolgreicher Ablegung der Bachelorprüfung ein erster berufsqualifizierender Studienabschluss erworben wird. Mit erfolgreicher Ablegung der Masterprüfung wird ein weiterer berufsqualifizierender Studienabschluss erworben.“

Die Gutachter stellen fest, dass der Bachelorabschluss als erster berufsqualifizierender Abschluss von der Hochschule definiert ist und für das Masterprogramm ein erster berufsqualifizierender Abschluss vorausgesetzt wird, so dass die KMK Vorgaben diesbezüglich umgesetzt sind.

### c) Studiengangsprofile

Eine Profilduordnung entfällt für die Bachelorstudiengänge. Zwar verzichtet die Hochschule in der tabellarischen Studiengangsübersicht in ihrem Selbstbericht darauf, für die Masterstudiengänge eine Profilduordnung vorzunehmen, allerdings stellt sie an anderer Stelle klar, dass die Hochschule Düsseldorf Wert auf ein anwendungsbezogenes Profil legt. Insbesondere durch die Einführung eines Praxissemesters und enge Kooperationen mit Industrieunternehmen sowie anwendungsbezogene Forschung können die Gutachter nachvollziehen, dass die Anwendungsbezogenheit in den Masterstudiengängen im Vordergrund steht.

### d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

In § 2 der fachspezifischen Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge wird klargestellt, dass es sich um konsekutive Masterprogramme handelt, die auf ganz spezifische Bachelorstudiengänge aufbauen. Der Masterstudiengänge vertiefen die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Studierenden aus den jeweiligen Bachelorprogrammen und werden aus Sicht der Gutachter somit von der Hochschule zu Recht als konsekutive Programme eingestuft.

### e) Abschlüsse und f) Bezeichnung der Abschlüsse

Für alle Studiengänge wird jeweils nur ein Abschluss vergeben. Die Gutachter stellen fest, dass für die Bachelorstudiengänge der Abschlussgrad „Bachelor of Engineering“ vergeben wird. Die Gutachter äußern allerdings ihre Verwunderung darüber, dass die Masterstudiengänge mit dem Master of Science abschließen, was aus ihrer Sicht im Widerspruch zu der unter 2.2 c dargelegten Anwendungsorientierung steht. Die Hochschule erläutert hierzu, dass der „Master of Science“ bewusst gewählt wurde, da der „Master of Science“

im internationalen Kontext renommierter und anerkannter ist als der „Master of Engineering“. Auch soll der Masterabschluss zur Promotion befähigen. Ferner zeichneten sich viele Professoren als sehr forschungsaktiv aus, wobei diese Forschung eher anwendungsorientiert ist. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis.

Die Vergabe eines Diploma Supplement ist in der Allgemeinen Prüfungsordnung der Hochschule verankert. Aus den vorliegenden studiengangspezifischen Mustern der Diploma Supplements erkennen die Gutachter, dass diese außenstehende Dritte angemessen über die Studiengänge informieren.

### g) Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktsystem

Für die erfolgreiche Absolvierung aller Module werden Leistungspunkte entsprechend dem ECTS vergeben. Die Gutachter können erkennen, dass die Studiengänge modularisiert sind und jedes Modul ein inhaltlich in sich abgestimmtes Lernpaket darstellt. In den beiden Masterstudiengängen sind die Modulgrößen einheitlich auf 6 ECTS Punkte festgelegt und entsprechen damit den Vorgaben der KMK. Einige Module gehen zwar über zwei Semester, aber die Gutachter halten das für vertretbar. In den Bachelorstudiengängen gibt es allerdings eine erhebliche Zahl an Modulen, welche die KMK Vorgabe von mindestens 5 ECTS Punkten unterschreiten. Die Hochschule erläutert hierzu, dass die Grundlagenfächer für alle Bachelorprogramme gemeinsam angeboten werden und von Studierenden verschiedener Bachelorprogramme gleichzeitig besucht werden. Auf diese Weise ließen sich die Ressourcen entsprechend effizient einsetzen, aber gleichzeitig müsse beachtet werden, dass die Grundlagenfächer so ausgelegt sind, dass sie nur die Inhalte vermitteln, die auch in allen Programmen erforderlich sind. Fernerhin wird von der Hochschule darauf geachtet, dass im Durchschnitt nicht mehr als 6 Prüfungen pro Semester durchgeführt werden; die Studierenden berichten von 8 Prüfungen, die vorkämen. Die Gutachter können grundsätzlich nachvollziehen, dass aus ressourcentechnischen Gründen Grundlagenfächer für alle Bachelorprogramme parallel angeboten werden. Dennoch unterstreichen sie, dass die Abweichung von den KMK Vorgaben insbesondere für im späteren Studienverlauf stattfindende Module einer modulspezifischen Begründung bedürfen. Im Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung sowie im Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik fällt den Gutachtern auf, dass die Vorlesung „Werkstoffkunde“ im ersten Semester stattfindet, jedoch das dazugehörige Werkstoffpraktikum erst im dritten Semester. Die Hochschule räumt ein, dass diese zeitliche Trennung nicht ideal jedoch aus organisatorischen Gründen nicht anders zu bewerkstelligen sei. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis, regen allerdings an, nach Lösungen zu suchen, die Vorlesung und das Praktikum zeitlich besser aufeinander abzustimmen. Ansonsten halten die Gutachter das Studienkonzept der Studiengänge aber für schlüssig.

Studierende in den Bachelor- und Masterstudiengängen, die einen Auslandsaufenthalt planen, können dies nach Aussage der Programmverantwortlichen realisieren. Sie werden dabei vom Auslandsbeauftragten des Fachbereiches und dem International Office der Hochschule unterstützt. Auch die Studierenden bestätigen, dass die Möglichkeiten zum Auslandsstudium bestehen und entsprechend bekannt gemacht werden. Im Masterstudiengang Mechanical Engineering können Studierende nach dem 1. Semester ohne weiteres ins Ausland gehen. Im Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik besteht hingegen die Problematik, dass in beiden Schwerpunkten das Modul „Umwelt - Lärmschutz, Messtechnik Luft“ über 1. und 2. Semester und das Modul „Engineering Conferences“ über das 2. und 3. Semester angelegt ist, was dem Ziel geschuldet ist, die studentische Arbeitsbelastung pro Semester im Mittel etwa gleich zu verteilen. Es ergibt sich so zwar kein offensichtliches Mobilitätsfenster, praktisch kann es aber so geregelt werden, dass am Ende eines Semesters jeweils Teilprüfungen abgelegt werden können und über die Anerkennungsregelungen der Rest des Moduls ggf. im Ausland absolviert werden kann, so dass es nicht zu einer Verzögerung im Studienverlauf kommt. In den Bachelorstudiengängen bietet sich für einen Auslandsaufenthalt am ehesten das Praxissemester an und wird auch von einigen wahrgenommen. Nach Aussagen der Studierenden ist ein Praxisaufenthalt im Ausland unproblematisch. Beim Auslandsstudium hingegen stellt sich die Herausforderung der Anerkennung, da es wohl vorgekommen ist, dass im Ausland erbrachte Leistungen nicht anerkannt wurden. Auf Nachfrage bei den Programmverantwortlichen erfahren die Gutachter, dass es „Learning Agreements“ gibt, die vor einem Auslandsaufenthalt ausgefüllt werden sollten und es gibt auch direkte Kooperationen mit ausländischen Hochschulen, so dass Anerkennungsfragen eigentlich kein Problem darstellen sollten. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass „Learning Agreements“ bei Studierenden offensichtlich nicht hinreichend bekannt sind. Entsprechend empfehlen die Gutachter, die Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen durch „Learning Agreements“ den Studierenden transparenter zu kommunizieren. Da den Gutachtern kein Exemplar eines Learning Agreements vorliegt, bitten sie dies nachzuliefern.

Mit Blick auf die Lehr- und Lernformen erläutert die Hochschule, dass grundsätzlich Vorlesungen, Übungen, Vorlesungen mit Übungsanteilen, Seminare, Laborpraktika sowie Projektseminare angeboten werden. Die Gutachter lassen sich das Ringprojekt erläutern und erfahren, dass in diesem Projekt 5-6 Professoren involviert sind, welche die gesamte Prozesskette repräsentieren. Die Studierenden bilden Gruppen von bis zu 6 Teilnehmern, welche verschiedene Rollen innerhalb des Teams einnehmen. So übernimmt einer die Rolle des Teamleiters, ein weiterer die Rolle des Konstrukteurs, etc. Die Studierenden sind also gezwungen, sich so zu organisieren, dass sie am Ende des Semesters ein Produkt vorweisen könne, was sie zuvor auf Papier entworfen haben. Die Prozessschritte und Er-

gebnisse müssen anschließend im Seminar präsentiert werden. Auf diese Weise sollen die Studierenden erlernen, praktisch anzuwenden, was sie zuvor theoretisch erlernt haben. Ferner gibt es noch das Praxissemester, um die praktischen Kompetenzen der Studierenden im industriellen Umfeld zu entwickeln. Die Gutachter begrüßen dieses didaktische Vorgehen sehr und können in der Summe erkennen, dass adäquate Lehr- und Lernformen eingesetzt werden, um die angestrebten Lernergebnisse zu erreichen.

In § 6 der Rahmenprüfungsordnung ist festgelegt, dass die Anrechnung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen erfolgen muss, wenn keine wesentlichen Unterschiede zwischen den anrechenbaren Lernzielen und Kompetenzen zu denjenigen des Bachelor- und des Masterstudiengangs bestehen, was aus Sicht der Gutachter der Lissabon Konvention entspricht. Ferner wird in § 6 Absatz 6 der Rahmenprüfungsordnung explizit darauf hingewiesen, dass der Prüfungsausschuss eine Nichtanerkennung zu begründen und die begründenden Tatsachen nachzuweisen hat. Die Hochschule stellt somit aus Sicht der Gutachter auch die Beweislastumkehr für Studierende transparent dar. Allerdings wird in Absatz 9 dieses Paragraphen darauf hingewiesen, dass Prüfungsleistungen in einem Umfang von mindestens 20% der erforderlichen Leistungspunkte des jeweiligen Studiengangs an der Hochschule Düsseldorf erbracht werden müssen. Die Gutachter interpretieren diese Aussage dahingehend, dass bis zu 80% der notwendigen Leistungen extern erbracht worden sein und anerkannt werden können. Sie bitten um Klärung, ob dies damit gemeint ist. In § 49 Abs. 4 des Hochschulgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen wird klargestellt, dass außerhochschulisch erbrachte Leistungen ebenfalls anzuerkennen sind.

Die Programme sind mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das die Vergabe von ECTS Punkten vorsieht. Dabei legt die Hochschule in § 5 Absatz 1 ihrer Rahmenprüfungsordnung fest, dass für einen Leistungspunkt eine Studierenden-Arbeitsbelastung (work load) im Präsenz- und Selbststudium von 25 bis maximal 30 Zeitstunden zugrunde gelegt wird. Bei der Überprüfung der Modulhandbücher stellen die Gutachter fest, dass einheitlich 30 Stunden pro Kreditpunkt veranschlagt werden, so dass sie erkennen, dass die Hochschule die Spannweite von 25-30 Zeitstunden pro Kreditpunkt in den Modulen einheitlich spezifiziert. Pro Semester werden in allen Programmen 27-33 Kreditpunkte vergeben, wobei die Studierenden in dem Bachelor- und Masterstudiengang auf Grund der Wahlstruktur auch mehr oder weniger Kreditpunkte erlangen können. In der Summe bestätigen die Studierenden, dass die Arbeitslast über die Semester einigermaßen ausgeglichen ist und auch die Gutachter halten die Abweichungen von den vorgesehenen 30 ECTS Punkten pro Semester für vertretbar.

Für alle Module liegen Beschreibungen vor, die den Studierenden studiengangsspezifisch elektronisch zur Verfügung gestellt werden sollen, sobald die neuen Webseiten veröffent-

licht werden. Für den Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik können die Gutachter überprüfen, dass das Modulhandbuch auf der Webseite zur Verfügung steht; bei den anderen Studiengängen gilt es dies entsprechend zu überprüfen, wenn die studienangangspezifischen Webseiten hochgeladen sind. Entsprechend den Empfehlungen aus den KMK-Vorgaben geben die Modulbeschreibungen grundsätzlich Auskunft über den Titel, die Kreditpunkte und den Workload, die Dauer, die Art der Lehrveranstaltung, die Lernergebnisse und Inhalt des jeweiligen Moduls, die empfohlenen Voraussetzungen und die Prüfungsformen. Über die jeweilige Prüfungsdauer wird ausgesagt, dass diese zu Beginn des Semesters spezifiziert wird. Die Gutachter weisen allerdings darauf hin, dass aus ihrer Sicht die Prüfungsdauer bereits in den Modulbeschreibungen festgelegt werden sollte, da die Kompetenzorientierung sowohl in der Prüfungsform als auch in der Prüfungsdauer zum Ausdruck kommt. Dies sollte entsprechend verbindlich geregelt sein. Ebenso werden Literaturempfehlungen, der Modulverantwortliche und die Sprache festgelegt. Allerdings stellen die Gutachter für die Bachelorstudiengänge fest, dass in einigen der Modulbeschreibungen die angestrebten Kompetenzen nur in einem Satz beschrieben werden (vgl. u.a. Mathematik I+II, Grundlagen der Konstruktion, Technisches Produktdesign und CAD). Hier sehen die Gutachter Überarbeitungsbedarf. In den Masterstudiengängen sind Kompetenzen und Studieninhalte ebenfalls in unterschiedlicher Qualität dargestellt, aber die Gutachter erachten das noch als akzeptabel.

Die Gutachter können nicht erkennen, ob zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen im Zeugnis oder Diploma Supplement vorgesehen sind und bitten hier um eine entsprechende Nachlieferung.

*Die Zugangsvoraussetzungen 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, von den vorgenannten Punkten abgesehen, im Zusammenhang mit dem Kriterium 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.*

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

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

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

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

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

Die Gutachter danken für die Nachreichung des Learning Agreements und können auf der Basis dessen erkennen, dass entsprechende formale Regelungen bestehen. Dennoch bleiben sie mit Blick auf die Information der Studierenden bei ihrer Empfehlung, dass die Möglichkeiten zur Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen (z.B. durch Learning Agreements) den Studierenden transparenter kommuniziert werden sollten.

Auch danken die Gutachter für die Klarstellung, dass die Regelung des § 6 Absatz 9 so zu verstehen ist, dass Studierenden, die Prüfungsleistungen an anderen Hochschulen im In- und Ausland erbracht haben, bis zu 80 % der auf einen Studiengang entfallenden Leistungen anerkannt werden können. Außerhochschulisch erbrachte Leistungen werden gemäß § 6 Absatz 3 Rahmenprüfungsordnung zu maximal 50% als sonstige Kenntnisse und Qualifikationen angerechnet, wenn sie nach Inhalt und Niveau gleichwertig zu den Leistungen sind, die sie ersetzen sollen. Damit sehen die Gutachter die Vorgaben der KMK umgesetzt.

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, dass die Modulbeschreibungen dahingehend überarbeitet werden, dass auch die Prüfungsdauer aufgeführt wird. Auch die Kompetenzbeschreibungen in den Bachelorstudiengängen, insbesondere die genannten Beispiele sowie vergleichbare, sollen überarbeitet werden. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an ihrer angedachten Auflage fest. Auch weisen die Gutachter darauf hin, dass Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen nur in Ausnahmefällen erlaubt und zu begründen sind. Die Gutachter nehmen die Erläuterung positiv zu Kenntnis, dass in § 17 Absatz 6 der Rahmenprüfungsordnung die Vergabe einer relativen ECTS-Note als Ergänzung zur Gesamtnote im Abschlusszeugnis festgeschrieben ist. Abgesehen von den genannten Einschränkungen sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

<b>Kriterium 2.3 Studiengangskonzept</b>
--

**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.
- Curriculare Übersicht
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen u. a. die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module auf,
- Zugangsprüfungsordnung,
- § 4 der Studien- und Prüfungsordnung regelt Zugangsvoraussetzungen für die Bachelorstudiengänge,
- § 4 der Studien- und Prüfungsordnung regelt Zugangsvoraussetzungen für die Masterstudiengänge,
- § 6 der Rahmenprüfungsordnung regelt die Anerkennung
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben, Praxissemesterordnung

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter untersuchen die curriculare Umsetzung der formulierten Studiengangsziele und begrüßen grundsätzlich die Ziele-Module-Matrizen, welche für alle Studiengänge individuell angefertigt wurden und im Selbstbericht aufgeführt sind. Die tabellarische Unterscheidung in fachliche Studienziele, curriculare Inhalte und entsprechende Modulbereiche halten sie für sehr gelungen. Alle vorliegenden Studiengänge umfassen das jeweilige Studiengangskonzept aus Sicht der Gutachter die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.

Für alle Bachelorstudiengänge stehen zu Beginn fundierte ingenieurwissenschaftlich relevante mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse auf dem Plan, welche durch Module wie „Mathe I+II“, „Informatik I+II“, „Werkstoffkunde“, „Physik“ und „Allgemeine Chemie“ erlangt werden sollen. Ferner sollen für alle Bachelorstudiengänge vertiefte Kenntnisse und Methodenkompetenz der grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Teilgebiete durch Module wie „Grundlagen Technische Mechanik“, „Technisches Produktdesign und CAD“, „Grundlagen Konstruktion“, „Elektro-

technik u. elektrische Antriebstechnik“ sowie „Grundlagen Thermodynamik“ vermittelt werden. Ab dem dritten Semester erfolgen dann fachspezifische Module, welche auf den jeweiligen Schwerpunktbereich des Bachelors zugeschnitten sind. Die Gutachter bestätigen, dass die fachbezogenen Vertiefungsfächer sinnvoll und zielführend zusammengestellt sind, um die angestrebten Lernergebnisse zu erreichen. Das fünfte Semester stellt ein Praxissemester dar, in dem die ingenieurmäßige praktische Anwendung im Vordergrund steht. Im sechsten und siebten Semester wird der zuvor gewählte Studienschwerpunkt durch Wahlbereiche ergänzt bzw. erweitert, welche in einem separaten Modulhandbuch zur Verfügung stehen. Im siebten Semester wird auch die Abschlussarbeit verfasst. Im Sinne der überfachlichen Kompetenzen begrüßen die Gutachter es sehr, dass in allen Bachelorstudiengängen wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen vorgesehen sind. Weitere überfachliche Kompetenzen wie Teamfähigkeit, die Fähigkeit zum eigenständigen lernen, zur Präsentation und Dokumentation sowie Fremdsprachenkenntnisse werden insbesondere in der „Projektarbeit“ (Technik, Sprachen, Management), „Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden“, Projektarbeiten, das Praxissemester und die Wahlfächer entwickelt. Ferner ist noch das unter Kriterium 2.2 beschriebene Ringpraktikum zu erwähnen. Mit der Bachelorarbeit sollen die Absolventen unter Beweis stellen, dass sie berufsbefähigt sind, indem sie eine ingenieurwissenschaftlich orientierte Problemstellung in einer vorgegebenen Zeit bearbeiten.

Der neue Masterstudiengang Mechanical Engineering, der ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt wird, folgt einem studentischen Bedarf nach einem Masterstudiengang im Bereich Maschinenbau, der in einer Befragung von den Studierenden der aktuellen Bachelorstudiengänge im Bereich Maschinenbau geäußert wurde. Für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik gilt, dass er im Rahmen der Überarbeitung der Studiengangstruktur von 4 auf 3 Semester verkürzt wurde, was sich sowohl in den überarbeiteten Studiengangszielen und angestrebten Lernergebnissen zeigt als aber auch im Curriculum. Beide Studiengänge sind so konzipiert, dass sie zunächst die bereits vorhandenen Kenntnisse im mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich vertiefen und anwendungsbezogen ausbauen, um die Absolventen zu befähigen, komplexe Aufgabenstellungen je nach Fachrichtung zu lösen. An Grundlagenmodulen für beide Studiengänge gilt es „Engineering Mathematics“, „Computational Fluid Dynamics“ und „Computerbased Measurement Technology“ zu absolvieren. Weiterhin werden fachspezifische Vertiefungen wie „Optimierung und Simulation“ und „Versuchsplanung und –auswertung“ für den Master Simulation und Experimentaltechnik sowie „Simulation of Mechanical Systems“ und „Finite Element Method (FEM)“ für den Master Mechanical Engineering vermittelt. Im Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik können die Studierenden dann zwischen den Schwerpunkten Energie- und Umwelttech-

nik bzw. Umwelt- und Prozesstechnik wählen und entsprechende Fachmodule belegen. Auch im Master Mechanical Engineering können die Studierenden Wahlfächer aus verschiedenen Themenbereichen belegen und ihr eigenes Profil herausbilden. Überfachliche Kompetenzen, obgleich in den Studiengangszielen nicht eindeutig definiert, wie Abstimmungsprozesse und Überzeugungsfähigkeit in Teams sowie die Fähigkeit zum selbständigen Beschaffen von Informationen und Wissenserwerb und projekt- und teamorientiertes Arbeiten erlernen die Studierenden insbesondere durch Studienprojekte und die Wahlprojekte. In der Masterarbeit demonstrieren die Studierenden dann, dass sie die für eine selbstständige wissenschaftliche Tätigkeit notwendigen Fach- und Methodenkenntnisse erworben haben. Für alle Studiengänge sehen die Gutachter, dass das Studiengangskonzept die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen umfasst. Auch bestätigen die Gutachter, dass die Kombination der einzelnen Module, abgesehen von dem Seminar Werkstoffkunde und dem dazugehörigen Praktikum, wie unter Kriterium 2.2 erläutert, stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut sind.

Die Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge stellt in § 4 klar, dass die Fachhochschulreife oder die allgemeine Hochschulreife vorliegen muss. Ferner ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit von insgesamt zwölf Wochen Dauer, das als Grundpraktikum abzuleisten ist, nachzuweisen. In der Studien- und Prüfungsordnung § 4 Absatz 3 werden die genauen Tätigkeitsbereiche definiert. Die Hochschule führt für keinen der Bachelorstudiengänge ein Eignungsfeststellungsverfahren durch, allerdings berichten die Studierenden davon, dass die Bewerber vor dem Studium einen sogenannten „Studierfähigkeitstest“ online durchlaufen müssen. Dieser Test ist verpflichtend, die Ergebnisse haben jedoch keine Auswirkung auf die Zulassung.

Für die Masterstudiengänge wird in § 4 der fachspezifischen Masterprüfungsordnungen festgelegt, dass ein erfolgreicher Abschluss eines in der Prüfungsordnung definierten Bachelorstudiengangs vorliegen muss. Der erfolgreiche Abschluss eines zu den oben genannten Bachelorstudiengängen fachlich vergleichbaren Bachelorstudiengangs ist ebenfalls möglich, die erforderlichen Feststellungen zur Vergleichbarkeit trifft der Prüfungsausschuss. Weiterhin müssen Englischkenntnisse der Niveaustufe B1 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen nachgewiesen werden. Übersteigt die Zahl der Bewerber die Zahl der für den Studiengang zur Verfügung stehenden Studienplätze, wird ein Auswahlverfahren durchgeführt. Im Rahmen des Auswahlverfahrens werden neben dem Ergebnis des Bachelorstudiums das Ergebnis eines fachspezifischen Studierfähigkeitstests bzw. besondere Leistungen des Bewerbers (wie z.B. Motivations schreiben, Rangplatzbescheinigung, Auslandsstudium, Praktika, weitere Zeugnisse etc.) herangezogen. In der Prüfungsordnung wird genau erläutert, nach welchem Schlüssel

eine Rangfolge erstellt wird. Zwar ist der „fachspezifische Studierfähigkeitstest“ noch erläuterungsbedürftig, doch die Gutachter können nachvollziehen, dass die Hochschule sich einen Ermessensspielraum einräumen will, um bei einem zu hohen Bewerberangebot die geeignetsten Bewerber auszuwählen. Entsprechend wird der „fachspezifische Studierfähigkeitstest“ die fachlichen Voraussetzungen der Bewerber einschätzen. Da dieser im Einzelfall für alle gilt, sehen die Gutachter die Voraussetzung der Gleichbehandlung gewährleistet. Fehlende Kompetenzen können als Zulassungsvoraussetzung formuliert werden und müssen dann nachgeholt werden. Entsprechend kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Zugangsvoraussetzungen sowohl für die Bachelor- als auch für die Masterstudiengänge eindeutig und transparent formuliert sind und ein adäquates Auswahlverfahren gleichermaßen auf alle Bewerber angewendet wird.

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

Die Gutachter erkennen, dass die Studienorganisation die Umsetzung des Studiengangskonzeptes gewährleistet.

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

Die Gutachter halten das Kriterium für vollumfänglich erfüllt.

### **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

#### **Evidenzen:**

- Anhang A – Zahlenspiegel und Austauschstatistik: Daten zu Studienverläufen, Daten zur (Auslands-)Mobilität von Studierenden,
- Anhang G – Prüfungs- und Studienordnungen: inkl. Regelungen zum Nachteilsausgleich und Praxissemester,
- Anhang J – relevante Beschlüsse und Konzepte / hier im Konzept zum Masterstudiengang WIng die Umfrage unter dem Bachelorstudierenden zum Bedarf an einem Masterstudiengang,
- Anhang K – Qualitätsverbessernde Maßnahmen / genehmigte Anträge 2015/genehmigter QVM-Antrag 04509-Student Mentoring FB4 QVM Niemann,
- Anhang L – Berichte und Pläne: Hochschulentwicklungsplan 2012-2016,
- Auf der Homepage der Hochschule sind die Betreuungsmaßnahmen und Ansprechpartner veröffentlicht:

[http://www.hs-duesseldorf.de/studium/beratung\\_und\\_kontakt/studienberatung](http://www.hs-duesseldorf.de/studium/beratung_und_kontakt/studienberatung),  
Zugriff 30.10.2015

<http://www.hs-duesseldorf.de/studium/internationales/kontakt>, Zugriff 30.10.2015

- § 9 der Rahmenprüfungsordnung regelt den Nachteilsausgleich

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

Die Gutachter haben die Studierbarkeit der vorliegenden Studiengänge eingehend geprüft und kommen dabei zu folgenden Einschätzungen. Insbesondere unter Kriterium 2.3 wurden die Eingangsqualifikationen für die Bachelor- bzw. für den Masterstudiengänge erläutert. Die Gutachter erachten die erwarteten Eingangsqualifikationen für geeignet, die Studierbarkeit der Studiengänge zu gewährleisten. Studienverlaufspläne liegen den Gutachtern vor und werden als studierbar eingeschätzt.

Wie unter Kriterium 2.2 dargelegt, sehen die Gutachter die Arbeitslast zwar unterschiedlich auf die Semester verteilt, aber das Ungleichgewicht bewegt sich aus Sicht der Gutachter in einem noch vertretbaren Rahmen. Allerdings können die Gutachter den Kohortenverläufen der laufenden Bachelor entnehmen, dass viele Studierende die Regelstudienzeit überziehen, was nach Auskunft der Studierenden aber weniger daran liegt, dass das Studium nicht in der Regelstudienzeit zu bewältigen ist, sondern es liegt vielmehr daran, dass viele Studierende nebenbei auch außerhalb der Hochschule arbeiten, so dass sie eine Studienzeitverlängerung billigend in Kauf nehmen. Studierende, die nicht arbeiten, hätten das Studium erfolgreich in der Regelstudienzeit absolviert. Mit Blick auf die Arbeitslast pro vergebenen Kreditpunkt räumen die Studierenden zwar ein, dass es Unverhältnismäßigkeiten in einigen Modulen gibt, doch seien die Dozenten daraufhin angesprochen worden, wo die Arbeitslast und die ECTS Punkte nicht übereinstimmen und die Lehrenden hätten zufriedenstellend darauf reagiert und entsprechende Anpassungen vorgenommen. Die Gutachter können daraus ersehen, dass es offensichtlich Rückkopplungsprozesse zwischen Studierenden und Lehrenden gibt, so dass entsprechende Unverhältnismäßigkeiten gelöst werden. Die Studierenden bestätigen, dass es regelmäßige Gespräche zwischen Studierenden und Lehrenden gibt, wo Schwierigkeiten angesprochen werden können und dass dies zumeist zu vertretbaren Lösungen führt.

Die Gutachter können auf der Webseite sehen, dass eine Reihe allgemeiner Beratungsangebote zur Verfügung stehen. Im so genannten „Forschungs- und Transfer“ Bereich werden die Aktivitäten aller Verwaltungseinheiten, die mit der Studierendenbetreuung befasst sind, gebündelt und koordiniert (Zentrale Studienberatung, Allgemeine studentische und Studienangelegenheiten, International Office, Studiendekanatsverwaltung & Zentrales Prüfungsamt sowie Career Service). Bei Bedarf steht den Studierenden auch die psychologische Beratungsstelle der Hochschule zur Verfügung. Fachberatung wird durch die

Fachbereiche auf Anfrage gegeben. Auf Rückfrage erfahren die Gutachter, dass ein konkretes Mentoringssystem für Studierende allerdings nicht existiert, was die Gutachter im Sinne einer fachbezogenen Unterstützung für sinnvoll erachten; sie raten der Hochschule, dies in Erwägung zu ziehen. Die Gutachter gewinnen auf Basis der Unterlagen, der Webseiten und der Gespräche sowohl mit den Vertretern der Hochschule als auch den Studierenden den Eindruck, dass für die individuelle Betreuung, Beratung und Unterstützung von Studierenden angemessene Ressourcen zur Verfügung stehen.

Der Aspekt der adäquaten und belastungsangemessenen Prüfungsdichte wurde im Hinblick auch auf die Modularisierung unter Kriterium 2.2 diskutiert. Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

In § 9 der Rahmenprüfungsordnung wird der Nachteilsausgleich in der Form geregelt, dass der Prüfungsausschuss dafür zu sorgen hat, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für Menschen mit Behinderung oder chronischer Erkrankung nach Möglichkeit ausgeglichen wird (Nachteilsausgleich). Die Gutachter halten diese Regelung für angemessen.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

Die Gutachter sehen die Studierbarkeit für die vorliegenden Studiengänge für vollumfänglich gegeben.

### **Kriterium 2.5 Prüfungssystem**

#### **Evidenzen:**

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten
- Klausuren und Abschlussarbeiten bei der Vor-Ort-Begehung
- Studien- und Prüfungsordnung
- Prüfungsplan für das Sommersemester 2015: <http://wiwi.hs-duesseldorf.de/studium/pruefungen/Seiten/pruefungstermine.aspx>, Zugriff 30.11.2015

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

Die Hochschule erläutert, dass abhängig von den jeweiligen Modulzielen Klausuren, mündliche Prüfungen, Multiple Choice Tests oder auch Praktikums- und Laborberichte mit ergänzender praktischer Prüfung durchgeführt werden. § 11 Absatz 2 der Rahmenprüfungsordnung entnehmen die Gutachter, dass Modulprüfungen zwar in der Regel aus nur einer Prüfung bestehen. Abweichend davon können Modulprüfungen aber auch aus zwei, im Ausnahmefall drei Modulteilprüfungen bestehen. Die Gesamtbewertung, und damit der Abschluss des Moduls erfolgt nachdem alle Modulteilprüfungen bestanden sind. Zu den Teilprüfungen erläutert die Hochschule, dass in allen Modulen, die einen praktischen Anteil haben, Teilprüfungen vorgesehen sind. Ziel ist es, die praktischen Kompetenzen der Studierenden zu überprüfen und auch zu bewerten und nicht eine alles integrierende Modulabschlussprüfung durchzuführen. Die Modulteilprüfungen werden separat bewertet und müssen im Falle eines Nichtbestehens der Abschlussprüfung nicht wiederholt werden. Die Berechnung der Modulgesamtnote ist in der Rahmenprüfungsordnung in § 11 Absatz 2 weiter ausgeführt. In den Modulbeschreibungen wird genau erläutert, welche Teilprüfungen zu welchem Prozentsatz in die Modulnote einfließen. Die Gutachter können grundsätzlich nachvollziehen, dass praktische Lehrinhalte am besten auch mit einer praktischen Prüfung bewertet werden und dass auf diese Weise ein kontinuierliches Lernverhalten bei den Studierenden gefördert wird. Auch die Studierenden begrüßen die Regelung der Teilprüfungen. Ferner wird den Gutachten deutlich, dass auf die praktischen Prüfungen auf das gesamte Studienkonzept abgestimmt sind und eine zu hohe Prüfungsbelastung vermieden wird. Allerdings erfahren die Gutachter, dass es darüber hinaus auch ein Bonuspunktesystem gibt, welches wie Teilprüfungen behandelt wird. Die Lehrenden sind zwar laut Hochschule gehalten das Bonuspunktesystem zu Beginn einer Veranstaltung bekannt zu machen, doch ansonsten sehen die Gutachter hier wenig Transparenz gegeben, da dieses System weder in den Prüfungsordnungen noch in den Modulbeschreibungen Erwähnung findet. Sie unterstreichen, dass Sonderregelungen bei Prüfungen wie z.B. Bonuspunkte eindeutig und transparent darzulegen sind.

Die Gutachter lassen sich Prüfungen im Antwort-Wahl (multiple-choice) Verfahren, wie sie in Modulen wie „Grundlagen Thermodynamik“ oder „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ eingesetzt werden, erläutern. In § 14 der Allgemeinen Prüfungsordnung wird die Handhabung und Bewertung der Multiple-Choice Klausuren dargelegt. Allerdings verweisen die Gutachter auf die Webseiten des Fachbereichs Sozial- und Kulturwissenschaften, denn dort gibt es eine Rahmenprüfungsordnung, in welcher die genauen Regelungen noch weiter spezifiziert werden. Die Gutachter raten, diese Informationen für die vorliegenden Studiengänge mit heranzuziehen. Die Studierenden bestätigen, dass sie Multiple-Choice Klausuren für reine Wissensfragen durchaus für geeignet halten, allerdings berichten sie auch davon, dass z.B. bei mathematischen Berechnungen teilweise

nur das Endergebnis zählte und richtige Berechnungsansätze gänzlich unberücksichtigt blieben. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Multiple-Choice Prüfungen nicht immer kompetenzorientiert eingesetzt werden und unterstreichen, dass dies bei dieser Prüfungsform gewährleistet sein müsse.

Die Gutachter lassen sich erläutern, dass auch mündliche Prüfungen oder Präsentationen in verschiedenen Veranstaltungen wie „Technisches Produktdesign und CAD“, „Projektarbeit (Technik, Sprachen, Management)“, „Energietechnisches Praktikum“, „Praxissemester“, „Abschluss-Kolloquium“ verpflichtend durchgeführt werden. Auch besteht bei einer Reihe weiterer Module laut Modulbeschreibungen die Möglichkeit zur mündlichen Prüfung, was jeweils zu Beginn des Semesters festgelegt wird. Die Gutachter sehen, dass die Prüfungen insgesamt, bis auf einige Multiple Choice Prüfungen kompetenzorientiert ausgelegt sind.

Der Aspekt der adäquaten und belastungsangemessenen Prüfungsdichte wurde im Hinblick auch auf die Modularisierung unter Kriterium 2.2 diskutiert.

Der Prüfungszeitraum umfasst einen Zeitraum von 4-6 Wochen mit einer Prüfungspause von zwei Wochen dazwischen und wird im Anschluss an das jeweilige Semester durchgeführt. Die Studierenden bestätigen, dass die Prüfungen nachvollziehbar organisiert sind und in der Regel ausreichend Zeit zur Vorbereitung zwischen den Prüfungen liegt.

In § 11 Absatz 6 ist festgelegt, dass jede Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung maximal zweimal wiederholt werden kann. Ferner wird in Absatz 8 dieses Paragraphen ergänzt, dass während des gesamten Studiums der Studierende bis zu zweimal einen Antrag an den Prüfungsausschuss stellen kann, um auch über den letzten Wiederholungsversuch hinaus eine Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung zu wiederholen. Auch wenn die Module in den meisten Fällen jährlich angeboten werden, so kann die Wiederholungsprüfung im Folgesemester bei ausreichend Teilnehmern und in Absprache mit dem jeweiligen Dozenten nachgeholt werden.

Aufgrund der Durchsicht einer exemplarischen Auswahl an Prüfungen und Abschlussarbeiten aus dem Master Simulation und Experimentaltechnik und den derzeit laufenden Bachelorstudiengängen, die nicht identisch sind mit den zu akkreditierenden Studiengängen sind, kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass die konkreten Aufgabenstellungen die angestrebten Qualifikationsziele auf einem angemessenen Niveau widerspiegeln. Da es sich beim Masterstudiengang Mechanical Engineering um eine Konzeptakkreditierung handelt, liegen den Gutachtern keine Prüfungen oder Abschlussarbeiten vor.

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

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

Mit Blick auf die Thematik „Bonuspunkte“ danken die Gutachter für die Erläuterung, dass in § 17 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung erläutert ist, wie die Möglichkeit sowie die Modalitäten zum Einsatz von Bonuspunkten geregelt werden. Allerdings muss, nach Ansicht der Gutachter, auch in den betreffenden Modulbeschreibungen klar werden, wie Bonuspunkte konkret vergeben werden. Diese Erläuterung fehlt in den Modulbeschreibungen, so dass hier eine entsprechende Überarbeitung notwendig ist. Auch begrüßen die Gutachter die Ankündigung der Hochschule, dass die Aufgaben in einem Antwortverfahren bzgl. der Kompetenzorientierung überprüft werden bzw. die Regelungen in § 14 im Hinblick auf die entsprechende Rahmenprüfungsordnung im Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften überprüft und ggf. angepasst werden sollen. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an der angedachten Auflage fest.

Ansonsten sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Anhang H – Kooperationsverträge
- Anhang L – Berichte und Pläne: Drittmittelreporte 2012-2013
- [http://mv.hs-duesseldorf.de/profil\\_und\\_gremien/partner/Seiten/default.aspx](http://mv.hs-duesseldorf.de/profil_und_gremien/partner/Seiten/default.aspx), Zugriff 30.10.2015

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

Der Fachbereich unterhält eine Reihe langjähriger Kooperationen mit anderen Hochschulen, die auf der Webseite dargestellt werden. Ferner werden die Kooperationen mit anderen Hochschulen nach Auskunft der Hochschulleitung intensiviert. Als Beispiel hierfür nennt die Hochschule die Anbahnung einer Double-Degree-Vereinbarung bezüglich des Masterstudienganges Mechanical Engineering mit der Technischen Universität Istanbul. Aus Sicht der Gutachter ist die Hochschule mit ihren Internationalisierungsstrategien auf einem guten Weg.

Die Hochschule betont besonders die Kooperationen mit der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) in Duisburg und dem Deutschen Verband für Schweißtechnik e.V., die seit 1997 und dem „Verein Deutscher Giessereifachleute (VDG)“, die seit 2007 besteht. Beide ermöglichen den Studierenden, durch Anerkennung bereits im Studium erbrachter Leistungen attraktive Zusatzqualifikation zu erwerben.

Schließlich erläutert die Hochschule noch, dass es unterzeichnete Vereinbarung zwischen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität und dem Fachbereich gibt, im Rahmen dessen gemeinsame Promotionsvorhaben durchgeführt werden. Auch mit anderen Universitäten bestehen informelle Kooperationen zur gemeinsamen Durchführung von Promotionsvorhaben. Die Gutachter erkennen, dass Kooperationsvereinbarungen mit anderen Institutionen bestehen und angemessen geregelt sind.

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

Die Gutachter sehen das Kriterium vollumfänglich erfüllt.

### **Kriterium 2.7 Ausstattung**

#### **Evidenzen:**

- Anhang A – Zahlenspiegel des Fachbereiches inkl. Anzahl der Studierenden und Flächenplan des Fachbereiches
- Anhang B – Personalhandbuch (inkl. Darstellung der studiengangsbezogenen Forschungsaktivitäten) und <http://mv.hs-duesseldorf.de/personen>
- Anhang C - Ausweis ausreichender Lehrkapazität
- Anhang D – Laborhandbuch und Übersicht Finanzausstattung
- Anhang H – Kooperationsverträge
- Anhang L – Berichte und Pläne: Wirtschaftsplan 2015
- Anhang O – Bebauungspläne Neubau Derendorf
- Personalhandbuch
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Didaktische Weiterbildung: <http://www.hdw-nrw.de/>, Zugriff, 30.10.2015

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

Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in allen Studiengängen gewährleistet.

Im Dekanat erfolgen die Kapazitätsberechnungen für den gesamten Fachbereich, welche in einem separaten Anhang zum Selbstbericht ausgewiesen werden. Intern wird die Kapa-

zitätsrechnung durch ein Controlling überprüft, wodurch sicher gestellt wird, dass Ressourcen vorhanden sind, um die Lehre zu sichern. Dabei unterstreicht die Hochschule, dass sie Wert auf relativ kleine Gruppengrößen - in den Praktika z.B. 15 Studierende -, legt. Die Studierenden bestätigen, dass Versuche in Gruppengrößen von maximal 15-20 Personen durchgeführt, die dann in kleine Gruppen von 3-4 Personen unterteilt werden. Die Quantität des Personals erscheint den Gutachtern ausreichend.

Der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik wird im Sommer 2016 auf den neu erbauten Campus Derendorf umziehen, auf dem erstmals alle sieben Fachbereiche auf einem gemeinsamen Areal untergebracht werden und verstärkt interdisziplinär zusammenarbeiten werden. Neben den Laboren und Werkstätten werden für die Studierenden neu beschaffte Großgeräte und Maschinen zur Verfügung stehen. Bei der Begehung der Labore gewannen die Gutachter den Eindruck, dass die sächliche Ausstattung auch am derzeitigen Standort geeignet ist, die angestrebten Lernergebnisse mit den vorhandenen sächlichen Ressourcen zu erreichen. Der geplante Umzug an den neuen Standort im nächsten Jahr wird nach Aussage der Studierenden und Programmverantwortlichen die Raumsituation nur marginal verbessern. Die Studierenden beklagen im Gespräch, dass es sowohl an Arbeitsräumen für Kleingruppen als auch an Computerräumen mangelt, obwohl sie einräumen, dass sich insbesondere die Situation im PC Pool mittlerweile gebessert hat. Aber gerade in den Prüfungszeiten sei es nach wie vor schwierig, Arbeitsräume für das gemeinsame Lernen und den Austausch zu finden. Die Gutachter können nachvollziehen, dass die räumliche Situation im Moment nicht ideal ist, denken aber, dass die Situation einer neuen Bewertung bedarf, wenn der Umzug erst einmal vollzogen wurde, so dass sie im Moment von weiteren Empfehlungen Abstand nehmen.

Als besonders positiv bewerten die Gutachter, dass die Hochschule bezüglich der eingeworbenen Drittmittel an der Spitze der Fachbereiche der Hochschule liegt. Darüber hinaus gehört die Hochschule zu den diesbezüglich führenden Hochschulen in Nordrhein-Westfalen und liegt bei den Drittmitteln pro Professor über dem Bundesdurchschnitt der deutschen Fachhochschulen. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Lehrenden insbesondere in die Wahlbereiche, die Studienprojekte und Abschlussarbeiten der Studiengänge fließen.

Für Lehrende an Hochschulen stehen grundsätzlich die Angebote des Netzwerkes Hochschuldidaktische Weiterbildung Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und erfahren auf Rückfrage bei den Lehrenden, dass diese auch wahrgenommen werden.

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

Die Gutachter erkennen zwar in der räumlichen Ausstattung noch Verbesserungsbedarf, sehen aber mit Blick auf den bevorstehenden Umzug der Hochschule von entsprechenden Empfehlungen ab.

**Kriterium 2.8 Transparenz**

**Evidenzen:**

- Anhang I –studienrelevante Ordnungen und Vereinbarungen (liegen im Entwurf vor)
- Webseite, auf der alle prüfungsrelevanten Informationen des Fachbereiches veröffentlicht sind:  
<http://mv.hs-duesseldorf.de/studium/Pr%C3%BCfungsangelegenheiten>, Zugriff 30.10.2015
- Unter dem Stichwort „Profil und Gremien“ auf der Fachbereichs sind alle studienrelevanten Gremien des Fachbereiches und deren Mitglieder veröffentlicht:  
<http://mv.hs-duesseldorf.de/>, Zugriff 30.10.2015
- Webseite, auf der alle relevanten Ordnungen und Richtlinien der Hochschule veröffentlicht sind:  
<http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/verwaltung/gesetze>, Zugriff 30.10.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die den Studiengängen zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen, allerdings liegen alle studiengangspezifischen Ordnungen derzeit noch im Entwurf vor. Die Diploma Supplements sind so aufgebaut, dass sich Außenstehende angemessen über die Studienprogramme informieren können. Die Gutachter fragen nach, ob zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen im Zeugnis oder Diploma Supplement vorgesehen ist. Für den Masterstudiengang Mechanical Engineering fehlt das englische Transcript of Records, welches die Gutachter nachzuliefern bitten.

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

Die Gutachter danken für die Nachlieferung des Transcript of Records. Allerdings liegen sämtliche Ordnungen noch im Entwurf vor und müssen entsprechend in Kraft gesetzt werden.

**Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

**Evidenzen:**

- Anhang I – weitere studienrelevante Ordnungen und Beschlüsse / hier: aktuelle Rah-menevaluationsordnung der Hochschule, Evaluationsordnung Fachbereich
- Anhang K – QVM/ Fachbereichskonzept „Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung 2012 – 2018 FB 04“ zur Verwendung von Qualitätsverbesserungsmitteln gem. Studiumsqualitätsgesetz NRW - inkl. der genehmigten Anträge
- Anhang L – Berichte und Pläne: Wirtschaftsplan 2015 - dort die Berichte über die Weiterentwicklung Qualitätsmanagementsystems
- Anhang A – Zahlenspiegel des Fachbereiches - inkl. Statistiken zum Studienverlauf, Absolventen- und Abbrecherzahlen
- Anhang M – Evaluationen und Umfragen
- Webseite der Hochschule zur Evaluation: [http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/verwaltung/strategie\\_innovation/evaluation](http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/verwaltung/strategie_innovation/evaluation)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Evaluation und Qualitätsentwicklung werden nach Darstellung der Hochschule sowohl auf Hochschul- als auch auf Fachbereichsebene entsprechend der Hochschulstrategie in Eigenregie der Fachbereiche umgesetzt. Dazu gehört nach eigenen Angaben, dass die Fachbereiche Ziele und Maßnahmen entwickelt haben, die sich insbesondere in den Fachbereichsentwicklungsplänen abbilden und in einer breiten Palette entsprechender Maßnahmen ausdrücken. An der Hochschule ist eine Evaluationsordnung etabliert. Es sollen verschiedene Evaluationsmaßnahmen wie u. a. Lehrevaluationen und Dienstbesprechungen eingesetzt werden. Zudem finden jedes Jahr Absolventenbefragungen statt. Am Fachbereich gibt es unterschiedliche Instrumente der Qualitätssicherung, darunter z. B. standardisierte Studierendenbefragungen. Evaluationen der Lehrveranstaltungen erfolgen bisher überwiegend nach dem Prinzip der Selbst-Evaluation, das heißt, Lehrende entwickeln ihre eigenen Instrumente, auf eine Weiterleitung der Ergebnisse an die Fachbereichsleitung oder auch auf deren Veröffentlichung wird bewusst verzichtet. Auch wie

die Ergebnisse an die Studierenden rückgekoppelt werden, obliegt in der Regel den einzelnen Lehrenden. Die Studierenden berichten, dass insbesondere die engagierten Professoren Feedback geben, aber eben nicht alle. Die Hochschule ergänzt, dass 1-2 mal pro Semester Gespräche zwischen dem Dekan und den Studierenden stattfinden, in welchen die Studierenden gezielt Rückkopplungsimpulse geben können. Auch kann hier konkrete Kritik an Lehrveranstaltungen geübt werden. Die Studierenden berichten, dass sich auf der Basis dieser Gespräche vereinzelt auch Änderungen nachvollziehen lassen. Dennoch sind die Gutachter der Ansicht, dass darüber hinaus der Fachbereich und die Studiengangsverantwortlichen weitergehende Maßnahmen in Betracht ziehen sollten, die eine Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker institutionalisieren.

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

Die Gutachter halten an ihrer angedachten Empfehlung fest, dass das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und eine Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker zu institutionalisieren ist.

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

Nicht relevant.

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

#### **Evidenzen:**

- Anhang A – Zahlenspiegel 2010-2014 und Austauschstatistik
- Diversity-Zertifikat: <http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/profil/diversity/diversityanderhsd/audit>
- Gender Diversity Action Team: <http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/einrichtungen/genderdiversity>
- Familienbüro: [http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/verwaltung/strategie\\_innovation/fambuero](http://www.hs-duesseldorf.de/hochschule/verwaltung/strategie_innovation/fambuero)
- Sonderanträge bei der Zulassung zum Studium: <http://www.hs-duesseldorf.de/studium/studieninteressierte/Seiten/sonderantr%C3%A4ge.aspx>, Zugriff 30.10.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule Düsseldorf hat das Thema Diversity Management als hochschulpolitisches Gestaltungs- und Steuerungsprinzip in ihren strategischen Leitlinien verankert und betrachtet es als eines von 6 strategischen Zielen. Sie unterzog sich vom Januar 2013 bis Dezember 2014 dem Auditierungsverfahren „Vielfalt gestalten in NRW“, das extern begleitet und vom Wissenschaftsministerium NRW und der Stiftung Deutsche Wissenschaft gefördert wurde. Sie wurde positiv evaluiert und trägt nun das Zertifikat „Vielfalt gestalten in NRW - 2014“

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

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

Die Gutachter sehen das Kriterium als erfüllt an.

## 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. Learning Agreement
2. Englisches Transcript of Records für englischen Master
3. Erläuterung zum Umfang an möglicher Anerkennung extern erbrachter Leistungen
4. Erläuterung zur relativen ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen im Zeugnis oder Diploma Supplement

Alle Nachlieferungen sind erfüllt.

## Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (24.11.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktentwicklung	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Simulations- und Experimentaltechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Mechanical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2021

### A) Akkreditierung mit Auflagen

#### Auflagen

##### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) (gilt nicht für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik) Die Qualifikationsziele, Modulhandbücher und sonstigen studiengangrelevanten Informationen sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.
- A 3. (AR 2.5) Sonderregelungen bei Prüfungen (z.B. Bonuspunkte) sind eindeutig und transparent darzulegen. Bei Multiple-Choice Prüfungen ist sicher zu stellen, dass diese kompetenzorientiert eingesetzt werden.
- A 4. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.
- A 5. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen überarbeitet werden (Konkretisierung der Kompetenzen, Prüfungsdauer).

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 6. (AR 2.1) Die Studiengangziele und angestrebten Lernergebnisse sind dahingehend zu überarbeiten, dass insbesondere die überfachlichen Kompetenzen deutlich werden und ein Bezug zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung hergestellt wird.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten zur Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen (z.B. durch Learning Agreements) den Studierenden transparenter zu kommunizieren.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und eine Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker zu institutionalisieren.

## E Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (30.11.2015)

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

Der Fachausschuss schlägt vor, Auflage 3 in zwei Auflagen zu unterteilen, da es sich um unterschiedliche Sachverhalte handelt, die auch separat betrachtet werden müssen. Ferner schlägt der Fachausschuss in Auflage 6 vor, den Zusatz „und ein Bezug zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung hergestellt wird“ zu streichen. Zwar ist nachvollziehbar, dass durch diesen Zusatz die Erfüllung der Vorgaben des Akkreditierungsrates unterstrichen werden soll. Allerdings ist diese Forderung durch den ersten Teil der Auflage bereits impliziert. Der Fachausschuss kann den zweiten Satz der Auflage 4 („Die Abschlusszeugnisse müssen das Konzept der Prozentpunkte wieder spiegeln.“) nicht nachvollziehen. Er nimmt an, dass damit auf das Erfordernis abgestellt ist, in einem der Abschlussdokumente statistische Informationen über die Notenverteilung zur Einordnung der Abschlussnote auszuweisen, kann aber dem Bericht keinen Hinweis auf einen entsprechenden Mangel entnehmen. Der Fachausschuss schlägt daher die Überprüfung und ggf. Streichung des Satzes vor. Ansonsten folgt der Fachausschuss den Vorschlägen der Gutachter.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktentwicklung	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Simulations- und Experimentalmesstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Mechanical Engineering	Mit Auflagen	30.09.2021

### **Auflagen**

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) (gilt nicht für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik) Die Qualifikationsziele, Modulhandbücher und sonstigen studiengangrelevanten Informationen sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.
- A 3. (AR 2.5) Sonderregelungen bei Prüfungen (z.B. Bonuspunkte) sind eindeutig und transparent darzulegen.
- A 4. Bei Multiple-Choice Prüfungen ist sicher zu stellen, dass diese kompetenzorientiert eingesetzt werden.
- A 5. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.
- A 6. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen überarbeitet werden (Konkretisierung der Kompetenzen, Prüfungsdauer).

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 7. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse sind dahingehend zu überarbeiten, dass insbesondere die überfachlichen Kompetenzen deutlich werden.

### **Empfehlungen**

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten zur Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen (z.B. durch Learning Agreements) den Studierenden transparenter zu kommunizieren.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und eine Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker zu institutionalisieren.

## Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (27.11.2015)

### Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss kann die Grundlage des zweiten Satzes der Auflage 4 („Die Abschlusszeugnisse müssen das Konzept der Prozentpunkte widerspiegeln.“) im Gutachterbericht nicht feststellen. Er nimmt an, dass damit auf das Erfordernis abgestellt ist, in einem der Abschlussdokumente statistische Informationen über die Notenverteilung zur Einordnung der Abschlussnote auszuweisen, kann aber dem Bericht keinen Hinweis auf einen entsprechenden Mangel entnehmen. Der Fachausschuss schlägt daher die Überprüfung und ggf. Streichung des Satzes vor. Mit einer weiteren geringfügigen redaktionellen Änderung in Empfehlung 2 (Qualitätssicherung) folgt der Fachausschuss ansonsten der Beschlussempfehlung der Gutachter.

Der Fachausschuss 02 – Elektrotechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Simulations- und Experimentalm-technik	Mit Auflagen	30.09.2021

### Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) (gilt nicht für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentalm-technik) Die Qualifikationsziele, Modulhandbücher und sonstigen studiengangrelevanten Informationen sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.
- A 3. (AR 2.5) Sonderregelungen bei Prüfungen (z.B. Bonuspunkte) sind eindeutig und transparent darzulegen. Bei Multiple-Choice Prüfungen ist sicher zu stellen, dass diese kompetenzorientiert eingesetzt werden.
- A 4. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.

- A 5. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen überarbeitet werden (Konkretisierung der Kompetenzen, Prüfungsdauer).

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 6. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse sind dahingehend zu überarbeiten, dass insbesondere die überfachlichen Kompetenzen deutlich werden und ein Bezug zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung hergestellt wird.

### **Empfehlungen**

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten zur Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen (z.B. durch Learning Agreements) den Studierenden transparenter zu kommunizieren.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker zu institutionalisieren.

## F Beschluss der Akkreditierungskommission (11.12.2015)

### *Analyse und Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Die Akkreditierungskommission folgt den Vorschlägen des Fachausschusses 01 und unterteilt die Auflage 3 in Auflage 3 und 4, da es sich hier um unterschiedliche Sachverhalte handelt, die auch separat betrachtet werden müssen. Ebenfalls schließt sich die Kommission dem Vorschlag beider Fachausschüsse an, den zweiten Teil von Auflage 5 zu streichen. Ferner folgt die Akkreditierungskommission in Auflage 6 dem Fachausschuss 1, nämlich den Zusatz „und ein Bezug zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung hergestellt wird“ zu streichen. Zwar ist nachvollziehbar, dass durch diesen Zusatz die Erfüllung der Vorgaben des Akkreditierungsrates unterstrichen werden soll. Allerdings ist diese Forderung durch den ersten Teil der Auflage bereits impliziert. Mit einer weiteren geringfügigen redaktionellen Änderung in Empfehlung 2 (Qualitätssicherung) folgt die Akkreditierungskommission ansonsten der Beschlussempfehlung des Fachausschusses 02.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktentwicklung	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Simulations- und Experimentel-technik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Mechanical Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

## **Auflagen**

### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.1) (gilt nicht für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik)  
Die Qualifikationsziele, Modulhandbücher und sonstigen studiengangrelevanten Informationen sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.
- A 3. (AR 2.5) Sonderregelungen bei Prüfungen (z.B. Bonuspunkte) sind eindeutig und transparent darzulegen.
- A 4. (AR 2.5) Bei Multiple-Choice Prüfungen ist sicher zu stellen, dass diese kompetenzorientiert eingesetzt werden.
- A 5. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.
- A 6. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen überarbeitet werden (Konkretisierung der Kompetenzen, Prüfungsdauer).

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 7. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse sind dahingehend zu überarbeiten, dass insbesondere die überfachlichen Kompetenzen deutlich werden

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, die Möglichkeiten zur Anerkennung von an ausländischen Hochschulen erbrachten Leistungen (z.B. durch Learning Agreements) den Studierenden transparenter zu kommunizieren.
- E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die Auseinandersetzung mit den Rückmeldungen der Studierenden in Bezug auf Lehre und Studiengangsgestaltung stärker zu institutionalisieren.

## G Erfüllung der Auflagen (09.12.2016)

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) (gilt nicht für den Masterstudiengang Simulations- und Experimentaltechnik) Die Qualifikationsziele, Modulhandbücher und sonstigen studiengangrelevanten Informationen sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die studiengangrelevanten Informationen sind über die Webseiten zugänglich und dort übersichtlich aufbereitet.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter, dass die Hochschule nachvollziehbar nachweist, dass die Auflage erfüllt wird.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter, dass die Hochschule nachvollziehbar nachweist, dass die Auflage erfüllt wird.

- A 2. (AR 2.2) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Teilweise erfüllt Begründung: Die von der Hochschule eingereichte Beschreibung für Modulgrößen < 5 ECTS wird von den Gutachtern überwiegend nachvollzogen. Ihnen fehlt jedoch eine ausreichende Begründung für die durchschnittlich zu hohe Anzahl der Prüfungen (z. B. Studiengang EUT 4. Semester, Angabe 8 Prüfungen, laut Prüfungsordnung und Aussage der Studierenden kommen noch 2 weitere Prüfungen im Labor/Praktikum hinzu).
FA 01	nicht erfüllt Begründung: Der Fachausschuss diskutiert intensiv die Modularisierung und damit verbundene auffällig ungleichmäßige Verteilung der Prüfungslast, die zuweilen bis zu acht Prüfungen für ein Semester erreicht. Der Hinweis darauf, dass diese Prüfungsüberlast einiger Semester durch weniger Prüfungen in anderen Semestern kompensiert wird, überzeugt den Fachausschuss nicht. Hinzu kommen noch mögliche Prüfungsleistungen im Zusammenhang mit Laborpraktika. Der Fachausschuss kann grundsätzlich nachvollzie-

	<p>hen, dass die Hochschule Grundlagenmodule parallel für mehrere Studiengänge anbietet und hier entsprechende Synergien generiert. Dennoch erachtet der Fachausschuss die Prüfungsbelastung für einzelne Semester als zu hoch und vertritt die Ansicht, dass die Hochschule auf eine ausgeglichene Prüfungsbelastung hinwirken muss.</p>
FA 02	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss diskutiert die Auflagenerfüllung. Intensiv erörtert er die auch aus seiner Sicht auffällig ungleichmäßige Verteilung der Prüfungsbelastung über die verschiedenen Semester hinweg; auch ihm scheint die Argumentation der Hochschule, wonach die fallweise hohe Prüfungsbelastung (z.B. acht Prüfungen im vierten Semester des Ba Energie- und Umweltrecht) durch die deutliche niedrigere Belastung in den Folgesemestern kompensiert werde, abwegig. Dennoch kommt er bei Abwägung der absoluten Zahl an Prüfungen in Verbindung mit den zu Modularisierung vorgebrachten Argumenten (die er weitgehend nachvollziehen kann) zu der Gesamteinschätzung, dass die Prüfungsbelastung als insgesamt noch akzeptabel zu betrachten ist. Er geht davon aus, dass die Hochschule geeignete Maßnahmen zur Entzerrung der Prüfungen im jeweiligen Prüfungszeitraum getroffen hat und mittelfristig zu einer gleichmäßigeren Verteilung der Prüfungen zwischen den Semestern gelangen sollte. Zu diesem Zweck spricht sich der Fachausschuss für einen entsprechenden Hinweis im Bescheid an die Hochschule aus.</p> <p>Der Fachausschuss empfiehlt den folgenden Hinweis in das Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen:          „Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen des Reakkreditierungsverfahrens überprüft werden wird, inwiefern die Hochschule geeignete Maßnahmen zu einer gleichmäßigeren Verteilung zwischen den einzelnen Semestern getroffen hat.“</p>

A 3. (AR 2.5) Sonderregelungen bei Prüfungen (z.B. Bonuspunkte) sind eindeutig und transparent darzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Das kritisierte Bonuspunktesystem wird nicht angewendet.</p>
FA 01	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter, dass die Hochschule nachvollziehbar nachweist, dass die Auflage erfüllt wird.</p>
FA 02	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutach-</p>

	ter, dass die Hochschule nachvollziehbar nachweist, dass die Auflage erfüllt wird.
--	--

- A 4. (AR 2.5) Bei Multiple-Choice Prüfungen ist sicher zu stellen, dass diese kompetenzorientiert eingesetzt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Hochschule hat den kompetenzorientierten Einsatz von Multiple-Choice-Prüfungen sichergestellt. Zwei Gutachter bemängeln jedoch die fehlende Verankerung zur Regelung der Multiple-Choice-Prüfungen in den Prüfungsordnungen.
FA 01	Erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss teilt die Ansicht der Gutachter, dass die Multiple-Choice Prüfungen kompetenzorientiert ausgelegt werden können und dass die Hochschule dies angemessen darstellt. Allerdings teilt der Fachausschuss ebenfalls die Meinung der Minderheit der Gutachter, dass die entsprechende Regelung in der Prüfungsordnung verankert werden sollte. Der FA schlägt vor, einen entsprechenden Hinweis im Anschreiben aufzunehmen.  Der Fachausschuss empfiehlt den folgenden Hinweis in das Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen: „Die Hochschule wird darauf hingewiesen, dass im Zuge der Reakkreditierung der Bachelor- und des Masterstudiengänge überprüft werden wird, inwieweit die Regelung zum kompetenzorientierten Einsatz von Multiple-Choice-Prüfungen auch verankert ist.“
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.

- A 5. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Alle relevanten Ordnungen wurden in 2016 in Kraft gesetzt und veröffentlicht.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.

- A 6. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen überarbeitet werden (Konkretisierung der Kompetenzen, Prüfungsdauer).

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Modulhandbücher wurden befriedigend überarbeitet.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.

#### Für die Masterstudiengänge

- A 7. (AR 2.1) Die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse sind dahingehend zu überarbeiten, dass insbesondere die überfachlichen Kompetenzen deutlich werden

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Studiengangsziele und angestrebten Lernergebnisse wurden entsprechend dargestellt.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und kann nachvollziehen, dass die Auflage erfüllt ist.

## Beschluss der Akkreditierungskommission (09.12.2016)

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren und schließt sich der Einschätzung des Fachausschusses 02 an, so dass alle Auflagen als erfüllt angesehen werden. Allerdings nimmt die Kommission die angedachten Hinweise im Anschreiben auf.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021
Ba Umwelt- und Verfahrenstechnik	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktentwicklung	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021
Ba Maschinenbau Produktionstechnik	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021
Ma Simulations- und Experimentaltechnik	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021
Ma Mechanical Engineering	alle Auflagen erfüllt, Entfristung*	30.09.2021

\*Die Akkreditierungskommission beschließt folgende Hinweise im Anschreiben aufzunehmen: „Die Hochschule wird darauf hingewiesen, dass im Zuge der Reakkreditierung der Bachelor- und des Masterstudiengänge überprüft werden wird, inwieweit die Regelung zum kompetenzorientierten Einsatz von Multiple-Choice-Prüfungen auch verankert ist.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen des Reakkreditierungsverfahrens überprüft werden wird, inwiefern die Hochschule geeignete Maßnahmen zu einer gleichmäßigeren Verteilung zwischen den einzelnen Semestern getroffen hat.“

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Diploma Supplement § 4.2 sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Er/sie ist in der Lage, energie- und umwelttechnische Anlagen mit zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren zu konzipieren, zu dimensionieren und ökologisch wie ökonomisch zu bewerten. Dies gilt sowohl für neue als auch analog für bestehende Anlagen. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen es ihm/ihr, die vielfältigen Verflechtungen zwischen Energie und Umwelttechnik sachgerecht zu berücksichtigen. Seine/ihre Kenntnisse bauen auf einer breiten Basis ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen auf und reichen von der Energiewirtschaft über die Verbrennungs- und Kraftwerkstechnik, die erneuerbaren Energien und Effizienztechnologien bis hin zu Luftreinhaltung, Wasserbehandlung und Lärmschutz. Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen, Projektmanagement und Problemlösungsmethoden runden sein/ihr Wissen ab.

Ein hoher Anteil an Laborpraktika und ein studienintegriertes Praxissemester befähigen ihn/sie, theoretisch erlerntes Wissen praktisch anzuwenden.

Der/die Absolvent/in hat eine breite Sach- und Methodenkompetenz erworben, die ihm/ihr die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Fremdsprachenkenntnisse ermöglichen es ihm/ihr, seine/ihre erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auch international einzusetzen.

Studienintegrierte Projektarbeiten, die Praxisphase in der Industrie und die Abschlussarbeit, wahlweise in der Hochschule oder in der Industrie, haben ihn/sie zum projekt- und teamorientierten Arbeiten qualifiziert. Er/sie hat damit die Fähigkeit erlangt, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen zu erwerben, als Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess. Gleichzeitig hat er/sie soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Darüber hinaus hat er/sie gelernt, sein/ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Bachelor Energie- und Umwelttechnik																				
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS														
							1	2	3	4	5	6	7							
<b>Methoden</b>																				
Mathematik I	2	2			4	5	5													
Mathematik II	3	3			6	7	7													
Informatik I und Informatik II	2	1			3	7	4													
	2	1			3		3													
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Werkstoffkunde	2	2			4	4	4													
Physik	2	1	1		4	5	5													
Allgemeine Chemie	2	1			3	3	3													
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Technische Mechanik	2	2			4	4	4													
Technisches Produktdesign und CAD	1	1	2		4	5	5													
Grundlagen Konstruktion	2	1			3	3	3			3										
Elektrotechnik u. elektrische Antriebstechnik	2	1			3	3	3			3										
Grundlagen Thermodynamik	2	1			3	3	3			3										
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	3	1			4	4	4													
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4				4										
<b>Projektarbeit, Sprachen, Management</b>																				
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)	2	3			5	5	5													
<b>Vertiefung der Grundlagen</b>																				
Scientific Computing	1	2			3	3				3										
Heat Transfer	3	2			5	5			5											
Angewandte Thermodynamik Thermodynamik und Wärmeübertragung (P)	2	1			3	3			7											
					3	3	4													
Elektrische Energietechnik	2	1	1		4	5			5											
Grundlagen Strömungstechnik	2	1	1		4	5			5											
Regelungstechnik	2	1	1		4	5				5										
Anorganische und organische Chemie	2	1			3	3			3											
<b>Energietechnik</b>																				
Erneuerbare Energien u. Effizienztechnologien	2	2			4				5											
Technical Combustion	2	2			4				5											
Energiewirtschaft, -speicherung und -verteilung Kraftwerkstechnik	2				2														5	
	2	1			3															
Energietechnisches Praktikum					5	5														6
<b>Verfahrenstechnik</b>																				
Mechanische Verfahrenstechnik Thermische Verfahrenstechnik	2	1			3		6			6										
	2	1			3															
<b>Umwelttechnik</b>																				
Luftreinhaltung	2	2	1		5	6														6
Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung Umweltrecht und Genehmigungsverfahren	2	1			3		6													6
	2				2															
Strömungstechnik und Lärmschutz	2	1	3		6	7			7											
<b>Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.</b>																				
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4			4											
Umwelt-/Energietechnisches Projekt Umwelt-/Energietechnisches Projektseminar						5														5
		2			2															
<b>Praxissemester</b>																				
Praxissemester						28				28										
Blockseminar						2				2										
<b>Wahlfächer, Abschlussarbeit, Kolloquium</b>																				
Wahlfach I	2	2			4	5														5
Wahlfach II	2	2			4	5														5
Wahlfach III	2	2			4	5														5
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)					0	12														12
Kolloquium					0	3														3
							Summe Credits		31	27	31	33	30	28	30					
							Summe Credits gesamt									210				

Gem. Diploma Supplement § 4.2 sollen mit dem Bachelorstudiengang Umwelt- und Verfahrenstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen verfügen über breitgefächertes Grundlagenwissen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, speziell der Strömungstechnik, der Thermodynamik und der Chemie. Sie beherrschen die Anwendung moderner rechnergestützter Werkzeuge für ingenieurtechnische Berechnungen. Basierend darauf sind sie in der Lage, mechanische, thermische, chemische und biologische Grundoperationen zu planen und entsprechende Apparate auszulegen. Sie können vergleichende Bewertungen von Grundoperationen sowie die Konzeption ökonomischer und nachhaltiger verfahrenstechnischer Prozesse aus solchen Grundoperationen vornehmen. Da auch die Reinhaltung von Luft und Wasser sowie die Vermeidung von Abfall und Lärm integraler Bestandteil des Studiums sind, vermögen die Absolventen Konzepte zur Schadstoffvermeidung, -abscheidung und -beseitigung innerhalb und außerhalb von Prozessanlagen zu entwickeln. Sie können die Ausbreitung von Schadstoffen sowohl rechnerisch voraussagen wie auch messtechnisch mit Hilfe geeigneter Verfahren bestimmen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundzüge für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren.

Die Verbindung dieser fachübergreifenden Lehrinhalte ermöglichen es den Absolventen unter anderem, Einsparpotentiale in verfahrenstechnischen Prozessen zu entdecken und zu nutzen, Umweltschutz und Abfallvermeidung bereits in die verfahrenstechnische Produktion zu integrieren, Versorgungs- und Umweltkonzepte für industrielle Komplexe zu erstellen und behördliche Auflagen in die Planung einzubeziehen.

Die Absolventen haben eine breite Sach- und Methodenkompetenz erworben, die ihnen die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Die Teilnahme an Entwicklungsprojekten, z.T. in Zusammenarbeit mit der Industrie, haben sie an projekt- und teamorientiertes Arbeiten gewöhnt. Durch die Projektarbeit haben sie die Fähigkeit erlangt, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen zu erwerben und damit die Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess gelegt. Durch die Teamarbeit haben sie soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Daneben haben sie gelernt, ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren. Fremdsprachenkenntnisse ermöglichen es ihnen, ihre erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auch international einzusetzen

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik																				
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS														
							1	2	3	4	5	6	7							
<b>Methoden</b>																				
Mathematik I	2	2			4	5	5													
Mathematik II	3	3			6	7	7													
Informatik I und Informatik II	2	1			3	7	4													
	2	1			3		3													
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Werkstoffkunde	2	2			4	4	4													
Physik	2	1	1		4	5	5													
Allgemeine Chemie	2	1			3	3	3													
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Technische Mechanik	2	2			4	4	4													
Technisches Produktdesign und CAD	1	1	2		4	5	5													
Grundlagen Konstruktion	2	1			3	3	3													
Elektrotechnik u. elektrische Antriebstechnik	2	1			3	3	3													
Grundlagen Thermodynamik	2	1			3	3	3													
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	3	1			4	4	4													
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4														
<b>Projektarbeit, Sprachen, Management</b>																				
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)	2	3			5	5	5													
<b>Vertiefung der Grundlagen</b>																				
Scientific Computing	1	2			3	3														
Heat Transfer	3	2			5	5														
Thermodynamik und Wärmeübertragung (P)					3	4														
Grundlagen Strömungstechnik	2	1	1		4	5														
Regelungstechnik	2	1	1		4	5														
Anorganische und organische Chemie	2	1	2		5	6														
<b>Verfahrenstechnik</b>																				
Mechanische Verfahrenstechnik	2	1	2		5	6														
Thermische Verfahrenstechnik	2	1	2		5	6														
Chemische Reaktionstechnik	2	1	2		5	6														
Biologische Verfahrenstechnik	2	1	1		4	5														
Anlagenplanung	2	1	1		4	5														
<b>Umwelttechnik</b>																				
Umweltanalytik	2	1	1		4	4														
Luftreinhaltung	2	2	1		5	6														
Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung Umweltrecht und Genehmigungsverfahren	2	1			3	6														
	2	2			2															
Strömungstechnik und Lärmschutz	2	1	3		6	7														
<b>Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.</b>																				
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4														
Umwelt-/Verfahrenstechnisches Projekt						5														
Umwelt-/Verfahrenstechnisches Projektseminar		2	2		2															
<b>Praxissemester</b>																				
Praxissemester						28														
Blockseminar						2														
<b>Wahlfächer, Abschlussarbeit, Kolloquium</b>																				
Wahlfach I	2	2			4	5														
Wahlfach II	2	2			4	5														
Wahlfach III	2	2			4	5														
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)					0	12														
Kolloquium					0	3														
Summe Credits							31	27	33	32	30	27	30							
Summe Credits gesamt																				210

Gem. Diploma Supplement § 4.2 sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Der/die Absolvent/in ist in der Lage, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Zusätzlich besitzt er/sie grundlegende Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM). Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihm/ihr, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen.

Der/die Absolvent/in kennt den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Seine/ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihm/ihr, betriebliche Abläufe zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden sein/ihr Wissen ab.

Der/die Absolvent/in hat eine breite Sach- und Methodenkompetenz erworben, die ihm/ihr die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Die Praxisphase in der Industrie sowie die Teilnahme an Entwicklungsprojekten, z.T. in Zusammenarbeit mit der Industrie, haben ihn/sie zum projekt und teamorientierten Arbeiten qualifiziert.

Durch die Projektarbeit hat er/sie die Fähigkeit erlangt, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen zu erwerben. Damit wurde zugleich die Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess gelegt. Durch die Teamarbeit hat er/sie soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Darüber hinaus hat er/sie gelernt, sein/ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren. Fremdsprachenkenntnisse ermöglichen es ihm/ihr, seine/ihre erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auch international einzusetzen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung																				
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS														
							1	2	3	4	5	6	7							
<b>Methoden</b>																				
Mathematik I	2	2			4	5	5													
Mathematik II	3	3			6	7	7													
Informatik I und Informatik II	2	1			3	7	4													
	2	1			3		3													
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Werkstoffkunde	2	2			4	4	4													
Physik	2	1	1		4	5	5													
Allgemeine Chemie	2	1			3	3	3													
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Technische Mechanik	2	2			4	4	4													
Technisches Produktdesign und CAD	1	1	2		4	5	5													
Grundlagen Konstruktion	2	1			3	3	3													
Elektrotechnik u. elektrische Antriebstechnik	2	1			3	3	3													
Grundlagen Thermodynamik	2	1			3	3	3													
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>																				
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	3	1			4	4	4													
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4														
<b>Projektarbeit, Sprachen, Management</b>																				
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)	2	3			5	5	5													
<b>Vertiefung der Grundlagen</b>																				
Scientific Computing	1	2			3	3														
Elektrische Energietechnik	2	1	1		4	5														
Grundlagen Strömungstechnik	2	1	1		4	5														
Regelungstechnik	2	1	1		4	5														
Messtechnik	1	1	1		3	4														
Werkstoffkunde Praktikum		1			1	2														
Werkstofftechnik	2	1			3	4														
Festigkeitslehre	2	2			4	4														
Dynamik	2	2			4	4														
<b>Maschinenbau und Produktentwicklung</b>																				
Spanende Fertigung	2	1			3	3														
Spanlose Fertigung	3	1			4	4														
Produktionsplanung und -steuerung	2	2			4	5														
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement	2	2	1		5	6														
Maschinenelemente	2	1	2		5	6														
Konstruktion von Maschinen	2	3			5	6														
Design / Rapid Prototyping	1	1	1		3	4														
Produktdatenmodelle	1	1			2	2														
Fertigungsmesstechnik	2	1			3	3														
Modellbildung und Simulation dyn. Systeme	2	1			3	4														
<b>Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.</b>																				
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4														
Ringprojekt Maschinenbau	1	1	1		3	5														
<b>Praxissemester</b>																				
Praxissemester						28														
Blockseminar						2														
<b>Wahlfächer, Abschlussarbeit, Kolloquium</b>																				
Wahlfach I	2	2			4	5														
Wahlfach II	2	2			4	5														
Wahlfach III	2	2			4	5														
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)					0	12														
Kolloquium					0	3														
Summe Credits							31	27	33	29	30	30	30							
Summe Credits gesamt							210													

Gem. Diploma Supplement § 4.2 sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Der/die Absolvent/in besitzt fundierte Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM). Zusätzlich hat er/sie grundlegende Kenntnisse, Produkte nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihm/ihr, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen.

Der/die Absolvent/in kennt den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Seine/ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihm/ihr, betriebliche Abläufe zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden sein/ihr Wissen ab.

Der/die Absolvent/in hat eine breite Sach- und Methodenkompetenz erworben, die ihm/ihr die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Die Praxisphase in der Industrie sowie die Teilnahme an Entwicklungsprojekten, z.T. in Zusammenarbeit mit der Industrie, haben ihn/sie zum projektund teamorientierten Arbeiten qualifiziert.

Durch die Projektarbeit hat er/sie die Fähigkeit erlangt, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen zu erwerben. Damit wurde zugleich die Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess gelegt. Durch die Teamarbeit hat er/sie soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Darüber hinaus hat er/sie gelernt, sein/ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren. Fremdsprachenkenntnisse ermöglichen es ihm/ihr, seine/ihre erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auch international einzusetzen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik																			
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS													
							1	2	3	4	5	6	7						
<b>Methoden</b>																			
Mathematik I	2	2			4	5	5												
Mathematik II	3	3			6	7	7	7											
Informatik I und Informatik II	2	1			3	7	4												
	2	1			3		3												
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>																			
Werkstoffkunde	2	2			4	4	4												
Physik	2	1	1		4	5	5												
Allgemeine Chemie	2	1			3	3													
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>																			
Grundlagen Technische Mechanik	2	2			4	4	4												
Technisches Produktdesign und CAD	1	1	2		4	5	5												
Grundlagen Konstruktion	2	1			3	3													
Elektrotechnik u. elektrische Antriebstechnik	2	1			3	3													
Grundlagen Thermodynamik	2	1			3	3													
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>																			
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	3	1			4	4	4												
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4													
<b>Projektarbeit, Sprachen, Management</b>																			
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)	2	3			5	5	5												
<b>Vertiefung der Grundlagen</b>																			
Scientific Computing	1	2			3	3													
Elektrische Energietechnik	2	1	1		4	5													
Grundlagen Strömungstechnik	2	1	1		4	5													
Regelungstechnik	2	1	1		4	5													
Messtechnik	1	1	1		3	4													
Werkstoffkunde Praktikum				1	1	2													
Werkstofftechnik	2	1			3	4													
Festigkeitslehre	2	2			4	4													
Dynamik	2	2			4	4													
<b>Maschinenbau und Produktentwicklung</b>																			
Spanende Fertigung	2	1	2		5	6													
Spanlose Fertigung	3	1	2		6	7													
Produktionsplanung und -steuerung	2	2			4	5													
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement	2	2	1		5	6													
Maschinenelemente	2	1	2		5	6													
Produktdatenmodelle	1	1			2	2													
Fertigungsmesstechnik	2	1	2		5	6													
<b>Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.</b>																			
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4													
Ringprojekt Maschinenbau	1	1	1		3	5													
Wahlpflichtfach Produktionstechnik	2	2			4	5													
<b>Praxissemester</b>																			
Praxissemester						28													
Blockseminar						2													
<b>Wahlfächer, Abschlussarbeit, Kolloquium</b>																			
Wahlfach I	2	2			4	5													
Wahlfach II	2	2			4	5													
Wahlfach III	2	2			4	5													
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)					0	12													
Kolloquium					0	3													
Summe Credits							31	27	32	32	30	28	30						
Summe Credits gesamt							210												

Gem. Diploma Supplement § 4.2 sollen mit dem Masterstudiengang Mechanical Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Der/die Absolvent/in hat grundlagenorientierte methodische Kenntnisse in einem breiten Spektrum von Themenbereichen in der Mechanik, einschließlich Strömungsmechanik, Festkörpermechanik sowie Mechanik der Mehrkörpersysteme. Er beherrscht moderne Simulationswerkzeuge in den oben genannten Bereichen und kann mit deren Hilfe technische Abläufe berechnen und deren Auswirkungen vorhersagen. Durch die begleitende Vertiefung in der Mathematik ist er/sie in der Lage, die Ergebnisse der im Studienverlauf eingesetzten Softwareprodukte zu bewerten sowie erforderliche Ergänzungen, Anpassungen und Erweiterungen über vorhandene Schnittstellen vorzunehmen. Der/die Absolvent/in hat Grundkenntnisse in der Messtechnik, die es ihm/ihr ermöglicht sich im Rahmen von Wahlfächern bzw. im Laufe des späteren Berufslebens sich auf diesem Gebiet zu vertiefen.

Auf dieser Basis hat der/die Absolvent/in im Wahlbereich weitere Kenntnisse in verschiedenen Bereichen erworben – die, je nach persönlichem Interesse, sowohl eine weitere Vertiefung in der Mechanik, als auch eine Erweiterung des Spektrums durch Fächer in anderen Bereichen wie z.B. Energietechnik bzw. Wirtschaftsingenieurwesen bedeuten kann - und sein/ihr persönliches Profil im allgemeinen Maschinenbau gebildet. Der/die Absolvent/in hat die beschriebenen Kenntnisse durch die Beschäftigung mit praxisrelevanten wissenschaftlichen Fragestellungen angewandt und vertieft. Durch die Bearbeitung laufender Forschungs- und Industrieprojekte ist er/sie zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit befähigt.

Durch das englischsprachige Studium beherrscht der/die Absolvent/in das englische Vokabular schriftlich und verbal in einem breiten Bereich des Maschinenbauingenieurwesens. Er/Sie kann englischsprachige technische Abhandlungen lesen, verstehen und verfassen. Er/Sie ist ausgebildet technische Ausführungen und Vorträge in der englischen Sprache zu folgen und zu verstehen. Über technische Themen kann er/sie in der englischen Sprache sowohl schriftlich, als auch verbal unmissverständlich kommunizieren.

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

Master Mechanical Engineering									
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS			
							1	2	3
<b>General Studies</b>									
Engineering Mathematics	3	1	1		5	6	6		
Simulation of Mechanical Systems	2	2	1		5	6	6		
Computerbased measurement technology	2		3		5	6	6		
Finite Element Method (FEM)	3		2		5	6	6		
Computational Fluid Dynamics	3	1	1		5	6	6		
<b>Specialisation</b>									
Elective Course I*				4	4	6		6	
Elective Course II*				4	4	6		6	
Elective Course III*				4	4	6		6	
Elective Course IV*				4	4	6		6	
<b>Projects, R&amp;D</b>									
Project (Research & Development)						6		6	
Project seminar				2	2				
Engineering Conferences				4	4	6		3	3
Master Thesis and Colloquium					0	24			24
					<b>Summe</b>		<b>90</b>		

Die Hochschule hat auf der Webseite des Studiengangs (Webflyer) für dem Masterstudiengang Simulation und Experimentaltechnik folgende **Lernergebnisse** beschrieben:

Die im Master-Studiengang Simulation und Experimentaltechnik vermittelten Kenntnisse der Computersimulation und Experimentaltechnik ermöglichen den Studierenden, die Stärken beider Entwicklungsmethoden gezielt zu kombinieren. Die Computersimulation hält den experimentellen Aufwand zur Erforschung technischer Zusammenhänge klein und kostengünstig. Andererseits können der Simulation experimentelle Daten als Rand- und Anfangsbedingungen zur Verfügung gestellt und die Simulationsergebnisse gezielt anhand experimenteller Untersuchungen abgesichert werden.

Der Studiengang ist dezidiert wissenschaftlich ausgerichtet, beinhaltet aber auch einen hohen Praxisanteil. Rechnergestützte Simulationstechniken werden ebenso vermittelt wie moderne Methoden zu experimentellen Versuchstechniken. Damit werden zwei sich wechselseitig ergänzende, wesentliche Bereiche aktueller Ingenieur Tätigkeit miteinander verknüpft.

Der erste Teil des Studiums befasst sich mit den methodischen und technischen Grundlagen der Simulations- und Experimentaltechnik. Im zweiten Teil werden die erworbenen Kenntnisse dann anwendungsorientiert vertieft, was auch die Möglichkeit individueller Schwerpunktsetzungen einschließt.

Aus sechs Themenbereichen, die einerseits industriellen Standards entsprechen und andererseits die Forschungsaktivitäten des Fachbereichs widerspiegeln, kann ausgewählt werden: Umweltmesstechnik, Strömungstechnik, Energietechnik, Bioverfahrenstechnik, Produktion sowie Produktentwicklung. Die Studierenden haben darüber hinaus die Möglichkeit, in laufenden Industrie- und Forschungsprojekten mitzuarbeiten und sich so mit dem allerneuesten Stand der Experimentaltechnik und Simulations-Software auseinanderzusetzen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Master "Simulations- und Experimentaltechnik"									
Schwerpunkt Energie- und Umwelttechnik									
Schwerpunkt Umwelt- und Prozesstechnik									
Module	V	Ü	P	S	SWS	ECTS			
							1	2	3
<b>Methoden (4 aus 5 sind zu wählen)</b>					20	24			
Optimierung und Simulation	3	1	1		5	6		6	
Versuchsplanung und -auswertung	2	1	2		5	6		6	
Computerbased measurement technology	2		3		5	6	6		
Computational Fluid Dynamics	3	1	1		5	6	6		
Engineering Mathematics	3	1	1		5	6	6		
<b>Spezialisierung (Schwerpunkte)</b>					12	18			
<b>Schwerpunkt Energie- und Umwelttechnik</b>									
Wärme/Kälte - Erneuerbare Energien, Verbrennung, Wärme-/Stoffübertragung	2	2			4	6	6		
Elektrische Energie - Umwandlung, Speicherung, Verteilung	2	2			4	6		6	
Umwelt - Lärmschutz, Messtechnik Luft	2	2			4	6	3	3	
<b>Schwerpunkt Umwelt- und Prozesstechnik</b>									
Rechnergestützte Prozess- und Anlagenplanung	2	2			4	6	6		
Energie- und umwelttechnische Prozessoptimierung	2	2			4	6		6	
Umwelt - Lärmschutz, Messtechnik Luft	2	2			4	6	3	3	
<b>Projekte F&amp;E</b>					6	36			
Studienprojekt I (Forschung & Entwicklung)						6	6		
Projektseminar		2			2				
Engineering Conferences		4			4	6		3	3
Masterarbeit und Kolloquium					0	24			24
<b>Wahlbereich</b>					8	12			
Wahlpflichtfach I		4			4	6	6		
Wahlpflichtfach II oder Studienprojekt II (Forschung & Entwicklung)		4			4	6		6	
						<b>Summe</b>	<b>90</b>		