



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

## **Bachelorstudiengänge**

***Energie- und Umwelttechnik***

***Umwelt- und Verfahrenstechnik***

***Maschinenbau Produktentwicklung***

***Maschinenbau Produktionstechnik***

## **Masterstudiengänge**

***Mechanical Engineering***

***Simulations- und Experimentaltechnik***

an der

**Hochschule Düsseldorf**

## Akkreditierungsbericht

### Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

[▶ Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	HS Düsseldorf
------------	---------------

<b>Studiengang 01</b>	<i>Energie- und Umwelttechnik</i>	
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Engineering (B.Eng.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.09.2016	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	64	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	87	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	n. a.	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019	

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1

Verantwortliche Agentur	ASIIN
Zuständige/r Referent/in	Dr. Britta Zieser
Akkreditierungsbericht vom	18.09.2020

<b>Studiengang 02</b>	<i>Umwelt- und Verfahrenstechnik</i>	
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Engineering (B.Eng.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.09.2016	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	68	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	48	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	n. a.	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1	

<b>Studiengang 03</b>	<i>Maschinenbau Produktentwicklung</i>		
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Engineering (B.Eng.)		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv	<input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.09.2016		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	83	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	118	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	n. a.	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019		
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>		
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>		
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1		

<b>Studiengang 04</b>	<i>Maschinenbau Produktionstechnik</i>	
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Engineering (B.Eng.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	7	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.09.2016	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	88	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	76	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	n. a.	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1	

<b>Studiengang 05</b>	<i>Mechanical Engineering</i>	
Abschlussbezeichnung	Master of Science (M.Sc.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	3	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	90	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.03.2016	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	10	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	13	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	5	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1	

<b>Studiengang 06</b>	<i>Simulations- und Experimentaltechnik</i>	
Abschlussbezeichnung	Master of Science (M.Sc.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 StudakVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 StudakVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	3	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	90	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.03.2016	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	10	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	8	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	4	Pro Semester <input checked="" type="checkbox"/> Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2016-2019	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	1	

## Inhalt

<i>Ergebnisse auf einen Blick</i> .....	10
Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik.....	10
Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik .....	11
Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung.....	12
Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik.....	13
Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering .....	14
Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik .....	15
<i>Kurzprofil des Studiengangs</i> .....	16
Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik.....	16
Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik .....	17
Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung.....	18
Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik.....	18
Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering .....	19
Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik .....	20
<i>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums</i> .....	22
Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik.....	22
Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik .....	22
Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung.....	23
Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik.....	24
Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering .....	25
Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik .....	26
<b>1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien</b> .....	<b>27</b>
<i>Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 StudakVO)</i> .....	27
<i>Studiengangsprofile (§ 4 StudakVO)</i> .....	27
<i>Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 StudakVO)</i> .....	27
<i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 StudakVO)</i> .....	28
<i>Modularisierung (§ 7 StudakVO)</i> .....	29
<i>Leistungspunktesystem (§ 8 StudakVO)</i> .....	29
<i>Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)</i> .....	30
<b>2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</b> .....	<b>31</b>
2.1 <i>Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung</i> .....	31



2.2	<i>Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</i> .....	32
	Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 StudakVO) .....	32
	Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 StudakVO) .....	38
	Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakVO) .....	38
	Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 StudakVO) .....	47
	Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 StudakVO) .....	49
	Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 StudakVO) .....	52
	Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 StudakVO) .....	54
	Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 StudakVO) .....	58
	Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 StudakVO) .....	62
	Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 StudakVO) .....	62
	Studienerfolg (§ 14 StudakVO) .....	64
	Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 StudakVO) .....	67
<b>3</b>	<b>Begutachtungsverfahren</b> .....	<b>71</b>
3.1	<i>Allgemeine Hinweise</i> .....	71
3.2	<i>Rechtliche Grundlagen</i> .....	72
3.3	<i>Gutachtergremium</i> .....	72
<b>4</b>	<b>Datenblatt</b> .....	<b>73</b>
4.1	<i>Daten zum Studiengang</i> .....	73
4.2	<i>Daten zur Akkreditierung</i> .....	76
<b>5</b>	<b>Glossar</b> .....	<b>77</b>

## **Ergebnisse auf einen Blick**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

#### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

## **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

#### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

## **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

## **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

## **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur dem Akkreditierungsrat folgende Auflagen vor:

Auflage 1 (§ 6 StudakVO): Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Auflage 2 (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

## **Kurzprofil des Studiengangs**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

Mit dem Studium Energie und Umwelttechnik (EUT) an der Hochschule Düsseldorf wird ein fundiertes Wissen in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und in der Energie- und Umwelttechnik vermittelt. Absolventen sind in der Lage, energie- und umwelttechnische Anlagen mit zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren zu konzipieren, zu dimensionieren und ökologisch wie ökonomisch zu bewerten. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen es ihnen, die vielfältigen Verflechtungen zwischen Energie- und Umwelttechnik sachgerecht zu berücksichtigen. Erworbenene Kenntnisse 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 das vermittelte Wissen ab.

Projektbezogenes Lernen wird bereits zu Studienbeginn im Teamprojekt umgesetzt, bei dem Studierende in Kleingruppen an ingenieurmäßiges Arbeiten herangeführt und für das weitere Studium motiviert werden sollen. Im sechsten Semester lösen die Studierenden eine Planungs- und Entwurfsaufgabe, wobei jedes Team die Rolle eines Ingenieurbüros übernimmt. Praxisorientiert ausgerichtet ist das Studium durch ein integriertes Praxissemester in der Industrie sowie durch zahlreiche Praktika, in denen Studierende selbstständig und unter Anleitung Laborversuche durchführen und fachspezifische praktische Tätigkeiten selbst ausprobieren können. Durch das Verfassen von Berichten sowie die Durchführung und Dokumentation von Projekten bis hin zur Abschlussarbeit werden die Studierenden an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Dabei kommt den Studierenden zu Gute, dass der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik zu den forschungstärksten in NRW zählt und zahlreiche praxis- und forschungsnahen Themen für Projekte und Abschlussarbeiten anbietet, häufig in Kooperation mit Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen.

Der Studiengang richtet sich an Interessierte, die sich mit effizienter und nachhaltiger Energiegewinnung und -nutzung beschäftigen und in diesen Bereichen sowohl theoretische Kenntnisse als auch praktische Fertigkeiten erwerben wollen. Er begegnet damit der Nachfrage nach Ingenieuren, die sich mit ihrem technischen und naturwissenschaftlichen Fachwissen den Herausforderungen von Ressourcenknappheit und Klimawandel stellen können. Die Tätigkeitsfelder der Absolventen erstrecken sich von der erneuerbaren Energiebranche über Ingenieurbüros hin zu beratenden Tätigkeiten in Energieversorgungsunternehmen oder Unternehmen, die energie- und umwelttechnische Anlagen planen und bauen.



## **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

Mit dem Studium Umwelt und Verfahrenstechnik (UVT) an der Hochschule Düsseldorf wird ein breitgefächertes Grundlagenwissen der Natur- und Ingenieurwissenschaften vermittelt. Die Absolventen sind in der Lage, 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, vermögen die Absolventinnen und Absolventen Konzepte zur Schadstoffvermeidung, -abscheidung und -beseitigung innerhalb und außerhalb von Prozessanlagen zu entwickeln. Sie beherrschen die wesentlichen Grundzüge für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren. Die Verbindung dieser fachübergreifenden Lehrinhalte ermöglicht es den Absolventen, 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.

Projektbezogenes Lernen wird bereits zu Studienbeginn im Teamprojekt umgesetzt, bei dem Studierende in Kleingruppen an ingenieurmäßiges Arbeiten herangeführt und für das weitere Studium motiviert werden sollen. Im sechsten Semester lösen die Studierenden eine Planungs- und Entwurfsaufgabe, wobei jedes Team die Rolle eines Ingenieurbüros übernimmt. Praxisorientiert ausgerichtet ist das Studium durch ein integriertes Praxissemester in der Industrie sowie durch zahlreiche Praktika, in denen Studierende selbstständig und unter Anleitung Laborversuche durchführen und fachspezifische praktische Tätigkeiten selbst ausprobieren können. Durch das Verfassen von Berichten sowie die Durchführung und Dokumentation von Projekten bis hin zur Abschlussarbeit werden die Studierenden an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Dabei kommt den Studierenden zu Gute, dass der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik zu den forschungstärksten in NRW zählt und zahlreiche praxis- und forschungsnahen Themen für Projekte und Abschlussarbeiten anbietet, häufig in Kooperation mit Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen.

Der Studiengang richtet sich an Interessierte, die sich mit umweltschonender Produktion von Massengütern beschäftigen und in diesem Bereich sowohl theoretische Kenntnisse als auch praktische Fertigkeiten erwerben wollen. Der Studiengang begegnet damit der Nachfrage nach Ingenieurinnen und Ingenieuren, die sich mit ihrem technischen und naturwissenschaftlichen Fachwissen den Herausforderungen von Ressourcenknappheit und Klimawandel stellen können.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

Mit dem Studium Maschinenbau Produktentwicklung (MPE) an der Hochschule Düsseldorf sind Absolventen in der Lage, Produkte methodisch nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Zusätzlich besitzen sie grundlegende Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden. Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihnen, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Die Absolventen kennen den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihnen, Produkte prozessorientiert zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden ihr Wissen ab.

Projektbezogenes Lernen wird bereits zu Studienbeginn im Teamprojekt umgesetzt, bei dem Studierende in Kleingruppen an ingenieurmäßiges Arbeiten herangeführt und für das weitere Studium motiviert werden sollen. Im Ringprojekt des sechsten Semesters werden Konstruktions- und Fertigungsaufgaben gemäß einem typischen Produktentwicklungsprozess bearbeitet. Praxisorientiert ausgerichtet ist das Studium durch ein integriertes Praxissemester in der Industrie sowie durch zahlreiche Praktika, in denen Studierende selbstständig und unter Anleitung Laborversuche durchführen und fachspezifische praktische Tätigkeiten selbst ausprobieren können. Durch das Verfassen von Berichten sowie die Durchführung und Dokumentation von Projekten bis hin zur Abschlussarbeit werden die Studierenden an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Dabei kommt den Studierenden zu Gute, dass der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik zu den forschungstärksten in NRW zählt und zahlreiche praxis- und forschungsnahe Themen für Projekte und Abschlussarbeiten anbietet, häufig in Kooperation mit Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen.

Der Studiengang richtet sich an Interessierte, die sich mit der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Produkten befassen wollen und darüber hinaus in den Bereichen der Produktions- und Fabrikplanung Kenntnisse erlangen möchten. Das Tätigkeitsfeld der Absolventen reicht vom Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau über die Energie- und Verfahrenstechnik hin zur Luft- und Raumfahrt und der Elektro-, Medizin-, Sicherheits-, Agrar- und Lebensmitteltechnik.

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

Mit dem Studium Maschinenbau Produktionstechnik (MPT) an der Hochschule Düsseldorf erhalten Absolventen fundierte Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Pro-

duktionsmethoden einschließlich praktischer Fähigkeiten, ebenso 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 den Absolventen, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Sie kennen den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihnen, betriebliche Abläufe zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden das vermittelte Wissen ab.

Projektbezogenes Lernen wird bereits zu Studienbeginn im Teamprojekt umgesetzt, bei dem Studierende in Kleingruppen an ingenieurmäßiges Arbeiten herangeführt und für das weitere Studium motiviert werden sollen. Im Ringprojekt des sechsten Semesters werden Konstruktions- und Fertigungsaufgaben gemäß einem typischen Produktentwicklungsprozess bearbeitet. Praxisorientiert ausgerichtet ist das Studium durch ein integriertes Praxissemester in der Industrie sowie durch zahlreiche Praktika, in denen Studierende selbstständig und unter Anleitung Laborversuche durchführen und fachspezifische praktische Tätigkeiten selbst ausprobieren können. Durch das Verfassen von Berichten sowie die Durchführung und Dokumentation von Projekten bis hin zur Abschlussarbeit werden die Studierenden an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Dabei kommt den Studierenden zu Gute, dass der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik zu den forschungsstärksten in NRW zählt und zahlreiche praxis- und forschungsnahe Themen für Projekte und Abschlussarbeiten anbietet, häufig in Kooperation mit Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen.

Der Studiengang richtet sich an Interessierte, die sich mit der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Produkten befassen wollen und darüber hinaus in den Bereichen der Produktions- und Fabrikplanung Kenntnisse erlangen möchten. Das Tätigkeitsfeld der Absolventen reicht vom Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau über die Energie- und Verfahrenstechnik hin zur Luft- und Raumfahrt und der Elektro-, Medizin-, Sicherheits-, Agrar- und Lebensmitteltechnik.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

Die Absolventen des Masterstudiengangs Mechanical Engineering (ME) an der Hochschule Düsseldorf haben vertiefte Fachkompetenzen im mathematisch-/ingenieurtechnischen Bereich erworben, insbesondere in einem breiten Spektrum von Themenbereichen in der Mechanik, einschließlich Festkörpermechanik, Mechanik der Mehrkörpersysteme sowie Strömungsmechanik. Zusätzlich besitzen sie Kenntnisse in der computerunterstützten Messtechnik. Sie haben vertiefte Methodenkompetenzen erlangt, indem sie moderne Simulationswerkzeuge beherrschen und mit

deren Hilfe technische Abläufe berechnen und deren Auswirkungen vorhersagen können. Über technische Themen können sie in der englischen Sprache sowohl schriftlich als auch verbal sicher kommunizieren.

Absolventen können die im Studium erworbenen Fertigkeiten entweder in Industrie oder Forschung einsetzen oder eine Promotion anschließen. Studierende arbeiten häufig schon während ihres Masterstudiums in zahlreichen praxisnahen Forschungsprojekten des Fachbereichs, der zu den forschungstärksten in NRW gehört. Die Möglichkeit der Weiterqualifizierung bis hin zur Promotion ist aufgrund der etablierten Forschungsk Kooperationen vielfach möglich, bisher als kooperative Promotion und zukünftig auch im Rahmen des Promotionskollegs der Hochschulen für angewandte Wissenschaften in NRW.

Der rein englischsprachige Masterstudiengang richtet sich an Absolventen der Studiengänge Maschinenbau (Produktentwicklung oder Produktionstechnik), Energie- und Umwelttechnik oder Umwelt- und Verfahrenstechnik an der Hochschule Düsseldorf sowie an deutsche und internationale Interessierte, die ihren ersten Hochschulabschluss an einer anderen Hochschule im Bereich Maschinenbau oder einer verwandten Fachrichtung erworben haben und sich nun im Bereich des Maschinenbaus weiter spezialisieren möchten. Das Tätigkeitsfeld der Absolventinnen und Absolventen reicht vom Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau über die Energie- und Verfahrenstechnik hin zur Luft- und Raumfahrt und der Elektro-, Medizin-, Sicherheits-, Agrar- und Lebensmitteltechnik.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

Mit dem Studium Simulations- und Experimentaltechnik (SET) an der Hochschule Düsseldorf besitzen Absolventen vertiefte Fachkompetenzen im mathematisch-/ingenieurtechnischen Bereich, insbesondere in der Energie- und Umwelttechnik bzw. der Umwelt- und Prozesstechnik. Sie haben vertiefte Methodenkompetenzen erlangt, indem sie zeitgemäße Simulationswerkzeuge beherrschen, mit deren Hilfe sie technische Abläufe vorausberechnen und deren Wirkungen vorhersagen können. Sie können gleichfalls experimentelle Untersuchungen kompetent vorausplanen, durchführen und auswerten. Dies ermöglicht ihnen, die Stärken beider Entwicklungsmethoden problem- und fachspezifisch anzuwenden und zu kombinieren.

Absolventen können die im Studium erworbenen Fertigkeiten entweder in Industrie oder Forschung einsetzen oder eine Promotion anschließen. Studierende arbeiten häufig schon während ihres Masterstudiums in zahlreichen praxisnahen Forschungsprojekten des Fachbereichs, der zu den forschungstärksten in NRW gehört. Die Möglichkeit der Weiterqualifizierung bis hin zur Pro-

motion ist aufgrund der etablierten Forschungsk Kooperationen vielfach möglich, bisher als kooperative Promotion und zukünftig auch im Rahmen des Promotionskollegs der Hochschulen für angewandte Wissenschaften in NRW.

Der Masterstudiengang richtet sich an Absolventen eines Bachelor- oder Diplomstudiengangs im Bereich der Prozess-, Energie- und/oder Umwelttechnik, die sich über die gezielte Wahl eines Schwerpunkts im weiterführenden Studium spezialisieren und schlussendlich in der Lage sein wollen, beide Entwicklungsmethoden in Forschung oder Industrie fachgerecht und kombiniert einzusetzen. Absolventen unterstützen beispielsweise Entwicklungsabteilungen der Industrie und Forschungseinrichtungen bei der Optimierung bestehender und der Entwicklung neuer Verfahren, Geräte und Anlagen, erforschen neue Technologien oder werden im Energie- und Umweltmanagement in Unternehmen und Behörden eingesetzt.

## **Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

Der Bachelor Energie- und Umwelttechnik ist ein anspruchsvoller Studiengang mit einem stimmig konzipierten Curriculum. Positiv fällt insbesondere das breitgefächerte Angebot an Wahlmodulen auf. Studienziele und Inhalte sowie Lehr-, Lern- und Prüfungsformen sind transparent und aussagekräftig beschrieben; lediglich die Literaturempfehlungen in den ansonsten überzeugenden Modulhandbüchern halten die Gutachter für ausbaufähig. Darüber hinaus könnte das Fach Messtechnik sich besser in das Modulkonzept einfügen. Formale Mängel betreffen das Diploma Supplement, das Angaben zur relativen Einordnung der Abschlussnote vermissen lässt, und von der Rahmenprüfungsordnung getroffene Anerkennungsregeln, die nicht mit der Lissabon-Konvention konform sind.

Eine Stärke des Studiengangs ist der Anwendungsbezug, der sich in den die Lehrveranstaltungen begleitenden Praktika und Übungen, der Projektarbeit und dem Teamprojekt widerspiegelt. Diese Lehrformen tragen auch zum guten Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden trotz großer Kohortenstärken bei und verankern zudem die Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen im Curriculum. Das integrierte Praxissemester konfrontiert die Studierenden frühzeitig mit den Anforderungen des Ingenieurberufs und trägt maßgeblich zum Kompetenzprofil bei, was die Hochschule durch den organisatorischen Rahmen und die fachliche Betreuung sicherstellt.

Mit Maßnahmen zur Vergleichmäßigung der Prüfungslast hat die Hochschule auf Verbesserungsvorschläge der vorangegangenen Akkreditierung reagiert. Neben einem zukünftig vorgesehenen zweiten Prüfungsfenster für Wiederholungsprüfungen wird verstärkt auf semesterbegleitende Prüfungsleistungen gesetzt; ausschlaggebend für die Gutachterbewertung ist, dass die Studierenden die zeitliche Entzerrung befürworten. Mit Anpassungen im Curriculum haben die Programmverantwortlichen ebenfalls studentisches Feedback aufgegriffen. Während die Beteiligung der Studierendenschaft an der Weiterentwicklung des Studiengangs verbindlich verankert ist und auch gelebt wird, wäre es wünschenswert, die Einbeziehung der Industrie auszubauen. Die Gutachter unterstützen darüber hinaus die Wünsche der Studierenden, zusätzliche Lernflächen verfügbar zu machen und den Wechsel in den eng verwandten Bachelorstudiengang Umwelt- und Verfahrenstechnik zu erleichtern.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

Der Bachelor Energie- und Umwelttechnik ist ein anspruchsvoller Studiengang mit einem stimmig konzipierten Curriculum. Positiv fällt insbesondere das breitgefächerte Angebot an Wahlmodulen auf. Studienziele und Inhalte sowie Lehr-, Lern- und Prüfungsformen sind transparent und aussagekräftig beschrieben; lediglich die Literaturempfehlungen in den ansonsten überzeugenden

Modulhandbüchern halten die Gutachter für ausbaufähig. Darüber hinaus könnte das Fach Messtechnik sich besser in das Modulkonzept einfügen. Formale Mängel betreffen das Diploma Supplement, das Angaben zur relativen Einordnung der Abschlussnote vermissen lässt, und von der Rahmenprüfungsordnung getroffene Anerkennungsregeln, die nicht mit der Lissabon-Konvention konform sind.

Eine Stärke des Studiengangs ist der Anwendungsbezug, der sich in den die Lehrveranstaltungen begleitenden Praktika und Übungen, der Projektarbeit und dem Teamprojekt widerspiegelt. Diese Lehrformen tragen auch zum guten Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden trotz großer Kohortenstärken bei und verankern zudem die Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen im Curriculum. Das integrierte Praxissemester konfrontiert die Studierenden frühzeitig mit den Anforderungen des Ingenieurberufs und trägt maßgeblich zum Kompetenzprofil bei, was die Hochschule durch den organisatorischen Rahmen und die fachliche Betreuung sicherstellt.

Mit Maßnahmen zur Vergleichmäßigung der Prüfungslast hat die Hochschule auf Verbesserungsvorschläge der vorangegangenen Akkreditierung reagiert. Neben einem zukünftig vorgesehenen zweiten Prüfungsfenster für Wiederholungsprüfungen wird verstärkt auf semesterbegleitende Prüfungsleistungen gesetzt; ausschlaggebend für die Gutachterbewertung ist, dass die Studierenden die zeitliche Entzerrung befürworten. Mit Anpassungen im Curriculum haben die Programmverantwortlichen ebenfalls studentisches Feedback aufgegriffen. Während die Beteiligung der Studierendenschaft an der Weiterentwicklung des Studiengangs verbindlich verankert ist und auch gelebt wird, wäre es wünschenswert, die Einbeziehung der Industrie auszubauen. Die Gutachter unterstützen darüber hinaus die Wünsche der Studierenden, zusätzliche Lernflächen verfügbar zu machen und den Wechsel in den eng verwandten Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik zu erleichtern.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

Der Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung ist ein anspruchsvoller Studiengang mit einem stimmig konzipierten Curriculum. Positiv fällt insbesondere das breitgefächerte Angebot an Wahlmodulen auf. Studienziele und Inhalte sowie Lehr-, Lern- und Prüfungsformen sind transparent und aussagekräftig beschrieben; lediglich die Literaturempfehlungen in den ansonsten überzeugenden Modulhandbüchern halten die Gutachter für ausbaufähig. Darüber hinaus könnte das Fach Messtechnik sich besser in das Modulkonzept einfügen. Formale Mängel betreffen das Diploma Supplement, das Angaben zur relativen Einordnung der Abschlussnote vermissen lässt, und von der Rahmenprüfungsordnung getroffene Anerkennungsregeln, die nicht mit der Lissabon-Konvention konform sind.

Eine Stärke des Studiengangs ist der Anwendungsbezug, der sich in den die Lehrveranstaltungen begleitenden Praktika und Übungen, der Projektarbeit und dem Ringprojekt widerspiegelt. Diese Lehrformen tragen auch zum guten Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden trotz großer Kohortenstärken bei und verankern zudem die Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen im Curriculum. Das integrierte Praxissemester konfrontiert die Studierenden frühzeitig mit den Anforderungen des Ingenieurberufs und trägt maßgeblich zum Kompetenzprofil bei, was die Hochschule durch den organisatorischen Rahmen und die fachliche Betreuung sicherstellt.

Mit Maßnahmen zur Vergleichmäßigung der Prüfungslast hat die Hochschule auf Verbesserungsvorschläge der vorangegangenen Akkreditierung reagiert. Neben einem zukünftig vorgesehenen zweiten Prüfungsfenster für Wiederholungsprüfungen wird verstärkt auf semesterbegleitende Prüfungsleistungen gesetzt; ausschlaggebend für die Gutachterbewertung ist, dass die Studierenden die zeitliche Entzerrung befürworten. Mit Anpassungen im Curriculum haben die Programmverantwortlichen ebenfalls studentisches Feedback aufgegriffen. Während die Beteiligung der Studierendenschaft an der Weiterentwicklung des Studiengangs verbindlich verankert ist und auch gelebt wird, wäre es wünschenswert, die Einbeziehung der Industrie auszubauen. Die Gutachter unterstützen darüber hinaus die Wünsche der Studierenden, zusätzliche Lernflächen verfügbar zu machen und den Wechsel in den eng verwandten Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik zu erleichtern.

#### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

Der Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung ist ein anspruchsvoller Studiengang mit einem stimmig konzipierten Curriculum. Positiv fällt insbesondere das breitgefächerte Angebot an Wahlmodulen auf. Studienziele und Inhalte sowie Lehr-, Lern- und Prüfungsformen sind transparent und aussagekräftig beschrieben; lediglich die Literaturempfehlungen in den ansonsten überzeugenden Modulhandbüchern halten die Gutachter für ausbaufähig. Darüber hinaus könnte das Fach Messtechnik sich besser in das Modulkonzept einfügen. Formale Mängel betreffen das Diploma Supplement, das Angaben zur relativen Einordnung der Abschlussnote vermissen lässt, und von der Rahmenprüfungsordnung getroffene Anerkennungsregeln, die nicht mit der Lissabon-Konvention konform sind.

Eine Stärke des Studiengangs ist der Anwendungsbezug, der sich in den die Lehrveranstaltungen begleitenden Praktika und Übungen, der Projektarbeit und dem Ringprojekt widerspiegelt. Diese Lehrformen tragen auch zum guten Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden trotz großer Kohortenstärken bei und verankern zudem die Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen im



Curriculum. Das integrierte Praxissemester konfrontiert die Studierenden frühzeitig mit den Anforderungen des Ingenieurberufs und trägt maßgeblich zum Kompetenzprofil bei, was die Hochschule durch den organisatorischen Rahmen und die fachliche Betreuung sicherstellt.

Mit Maßnahmen zur Vergleichmäßigung der Prüfungslast hat die Hochschule auf Verbesserungsvorschläge der vorangegangenen Akkreditierung reagiert. Neben einem zukünftig vorgesehenen zweiten Prüfungsfenster für Wiederholungsprüfungen wird verstärkt auf semesterbegleitende Prüfungsleistungen gesetzt; ausschlaggebend für die Gutachterbewertung ist, dass die Studierenden die zeitliche Entzerrung befürworten. Mit Anpassungen im Curriculum haben die Programmverantwortlichen ebenfalls studentisches Feedback aufgegriffen. Während die Beteiligung der Studierendenschaft an der Weiterentwicklung des Studiengangs verbindlich verankert ist und auch gelebt wird, wäre es wünschenswert, die Einbeziehung der Industrie auszubauen. Die Gutachter unterstützen darüber hinaus die Wünsche der Studierenden, zusätzliche Lernflächen verfügbar zu machen und den Wechsel in den eng verwandten Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung zu erleichtern.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

Der Master Mechanical Engineering ist als vertiefender Maschinenbaustudiengang gelungen konzipiert. Neben der dem Abschlussniveau angemessenen fachlichen Spezialisierung im Rahmen der Pflichtmodule lässt der umfangreiche Wahlbereich den Studierenden viel Gestaltungsspielraum für die individuelle Profilbildung. Die Vielfalt des Modulkatalogs wird von den Gutachtern positiv hervorgehoben, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass der Fachbereich sein Angebot flexibel an Studierendenwünsche anpasst. Webseite, Ordnungen und Modulhandbücher informieren klar und detailliert über das Programm, nur die Literaturempfehlungen in den Modulbeschreibungen sollten nach Auffassung der Gutachter erweitert werden. Formal besteht Verbesserungsbedarf bei der Darstellung der Abschlussnote im Diploma Supplement und den Anerkennungsregeln der Rahmenprüfungsordnung.

Das Studium ist praxisorientiert ausgerichtet: die Anwendung erworbener Kenntnisse ist durch Übungen und Praktika verankert. Seminaristische und projektbezogene Lehr- und Lernformen fördern darüber hinaus Kommunikation und Kooperation. Die Gutachter begrüßen insbesondere, dass Studierende in die laufende Forschung des Fachbereichs eingebunden werden und daneben im Rahmen extracurricularer Tätigkeiten z. B. als Hilfskraft Erfahrung sammeln können. Der Studiengang profitiert von der insgesamt guten Ausstattung des Fachbereichs, wobei die Bereitstellung zusätzlicher studentischer Arbeitsplätze wünschenswert wäre.

Die Programmverantwortlichen und Lehrenden zeigen sich sehr offen für Studierendenwünsche, die gemeinsam mit den Empfehlungen der Gutachtergruppe der letzten Akkreditierung maßgeblich für die Weiterentwicklung im Akkreditierungszeitraum waren und u. a. Anpassungen im Prüfungssystem veranlasst haben. Durch die Beteiligung in Fachbereichsgremien ist die Mitwirkung der Studierendenschaft über den informellen Austausch hinaus institutionalisiert; die Einbindung von Industrievertretern hingegen halten die Gutachter für ausbaufähig.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

Für den Master Simulations- und Experimentaltechnik präsentiert die Hochschule ein gut abgestimmtes Curriculum, das über die Entscheidung zwischen den zwei Schwerpunkten Energie- und Umwelttechnik bzw. Umwelt- und Verfahrenstechnik hinaus umfangreiche Wahlmöglichkeiten eröffnet. Die Lernziele decken ein breites Spektrum ab, von Fachwissen und Methodenkompetenz in der jeweiligen Disziplin über die wissenschaftliche Arbeitsweise bis hin zu Durchsetzungsvermögen und Verantwortungsbewusstsein. Der Anspruch, sowohl auf Berufsfelder in der Industrie als auch auf eine Forschungstätigkeit oder Promotion vorzubereiten, wird überzeugend umgesetzt. Die Gutachter begrüßen insbesondere, dass Studierende im Rahmen von Projekten oder ihrer Abschlussarbeit in die Forschungsaktivitäten des Fachbereichs integriert werden. Der enge Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden bzw. Programmverantwortlichen fällt ebenso positiv auf wie die gegenseitige Unterstützung der Fachbereichsmitglieder. Auch die Infrastruktur ist angemessen, wobei die Gutachter den Wunsch der Studierenden nach zusätzlichen Lernräumen unterstützen.

Ordnungen, Modulhandbücher und die Webseite der Hochschule informieren klar und umfassend über alle Aspekte des Studiums. Die Gutachter empfehlen, die Literaturempfehlungen in den Modulbeschreibungen zu ergänzen, während mit Blick auf die formalen Kriterien Anpassungen am Diploma Supplement und den Anerkennungsregeln der Rahmenprüfungsordnung vorzunehmen sind.

Die im Akkreditierungszeitraum umgesetzten Maßnahmen zielen in erster Linie auf eine Verbesserung der Studierbarkeit ab; im Fokus war die Vergleichmäßigung der Prüfungslast. Anpassungen wie die Aufteilung von Modulprüfungen und die Einführung eines zusätzlichen Prüfungsfensters für Wiederholungsprüfungen sind in Rücksprache mit den Studierenden erfolgt und werden von letzteren dementsprechend befürwortet. Zur Qualitätssicherung und –entwicklung haben Hochschule und Fachbereich effiziente Prozesse unter Einbeziehung der relevanten Interessenträger verankert; ausbaufähig ist aus Sicht der Gutachter allerdings die Beteiligung der regionalen Industrie.

## **1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien**

*(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 StudakVO)*

### **Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 StudakVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

In allen Bachelorstudiengängen wird mit erfolgreicher Ablegung der Bachelor-Prüfung ein erster berufsqualifizierender Studienabschluss erworben. Die Masterstudiengänge werden als weitere berufsqualifizierende und wissenschaftliche Studiengänge eingeordnet und schließen konsekutiv an ein einschlägiges Bachelorstudium an. Mit einer Regelstudienzeit von sieben (Bachelor) bzw. drei Semestern (Master) erfüllen die Studiengänge die rechtlichen Vorgaben.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Studiengangsprofile (§ 4 StudakVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Der Masterstudiengang ME ist als konsekutive Fortführung eines Bachelorstudiums in MPE, MPT, EUT oder UVT konzipiert, während der Master SET ebenfalls konsekutiv an die Studiengänge EUT oder UVT anknüpft. Die Hochschule verzichtet für beide Studiengänge auf eine Einstufung als „anwendungs-/forschungsorientiert“, da zum einen großer Wert auf einen starken Praxisbezug gelegt wird, Studierende zum anderen jedoch auch auf Forschungstätigkeiten und eine mögliche Promotion vorbereitet werden sollen.

Alle Studiengänge schließen mit einer sogenannten Thesis ab, die zeigen soll, „dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Thema aus dem jeweiligen Fachgebiet selbstständig und nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.“ (§ 19 der Rahmenprüfungsordnung für den Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der Hochschule Düsseldorf)

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 StudakVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Zugangsvoraussetzungen für alle Studiengänge sind im § 4 („Studienvoraussetzungen“) der jeweiligen Prüfungsordnung festgelegt. Für alle Studiengänge mit Ausnahme des englischsprachigen Masters ME müssen Deutschkenntnisse der Niveaustufe B2 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER) nachgewiesen werden.

Für die Bachelorstudiengänge wird die Fachhochschulreife oder allgemeine Hochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung gefordert. Bewerber mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung müssen bei fehlender Anerkennung eine externe Feststellungsprüfung bestehen. Zugangsvoraussetzung für die Masterstudiengänge ist ein erfolgreicher Bachelorabschluss im Umfang von 210 ECTS-Punkten mit einer Gesamtnote von 2,50 oder besser bzw. ECTS-Note A oder B; sofern der Abschluss nur 180 ECTS-Punkte umfasst, kann die Zulassung unter Auflagen erfolgen, wobei bis zur Anmeldung der Masterarbeit vom Prüfungsausschuss festzulegende Leistungen zu erbringen sind. Der Master ME steht Absolventen von MPE, MPT, EUT oder UVT offen, für den Master SET wird ein Abschluss in EUT, UVT oder dem gemeinsamen Vorläuferstudiengang „Prozess-, Energie- und Umwelttechnik“ gefordert. Ebenfalls akzeptiert werden Abschlüsse vergleichbarer (Bachelor- oder Diplom-) Studiengänge, wobei der Prüfungsausschuss über die Vergleichbarkeit entscheidet. Darüber hinaus sind Englischkenntnisse der Niveaustufe B2 (ME) bzw. B1 (SET) nach GER nachzuweisen; geeignete Dokumente und Zertifikate führt die jeweilige Prüfungsordnung auf. Damit werden alle rechtlichen Vorgaben eingehalten.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 StudakVO)**

### **Sachstand/Bewertung**

Absolventen der Bachelorstudiengänge erlangen den akademischen Grad „Bachelor of Engineering (B.Eng.)“, Masterabsolventen führen den Grad „Master of Science (M.Sc.)“. Damit wird jeweils nur ein einziger, zulässiger Abschlussgrad verliehen.

Mit dem Zeugnis wird in allen Studiengängen ein Diploma Supplement ausgestellt. Die vorgelegten Muster entsprechen der zwischen KMK und HRK abgestimmten Vorlage in der aktuellen Fassung. Die Abschlussdokumente enthalten jedoch keine Angaben zur relativen Einordnung der Note.

### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Die Hochschule erklärt, die Angabe der relativen Noteneinstufung durch die tabellarische Darstellung von verwendeten Noten, Anzahl der in der Referenzgruppe verliehenen Noten der Bestehensstufen, Prozentsatz pro Notenstufe in Bezug auf die vergebenen Bestehensstufen sowie deren kumulativen Anteil sei in Vorbereitung. Bis zur tatsächlichen Umsetzung bzw. der Ausweisung auf dem Diploma Supplement bleibt eine entsprechende Auflage jedoch bestehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist nicht erfüllt, da das Diploma Supplement keine ECTS-Einstufungstabelle oder vergleichbare Angaben enthält.

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur folgende Auflage vor:

*Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.*

### **Modularisierung (§ 7 StudakVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Alle Studiengänge sind vollständig modularisiert. Jedes Modul erstreckt sich über ein Semester. In den vorgelegten Modulhandbüchern sind Beschreibungen aller Module zusammengefasst, die jeweils alle geforderten Angaben enthalten (u. a. Lernergebnisse, Inhalte, Lehr- und Lernformen, Teilnahmevoraussetzungen, „Credits“, Stellenwert der Note für die Endnote, Häufigkeit des Angebots, Workload mit Anteilen von Präsenzzeit und Selbststudium, Dauer). Die Teilnahmevoraussetzungen sind dabei unterteilt in formale Voraussetzungen für die Zulassung und inhaltliche Vorkenntnisse. Unter „Verwendbarkeit“ wird ein Modul einem oder mehreren Studiengängen des Fachbereichs zugeordnet, ggf. auch einem Wahlkatalog. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist in der Regel das Bestehen der Modulprüfung, wobei Prüfungsform und –dauer ebenfalls angegeben sind.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Leistungspunktesystem (§ 8 StudakVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Das Leistungspunktesystem erfüllt alle rechtlichen Vorgaben. Gemäß § 5 Abs. 1 der Rahmenprüfungsordnung wird für einen ECTS-Punkt eine Studierenden-Arbeitsbelastung von insgesamt 30 Zeitstunden im Präsenz- und Selbststudium zugrunde gelegt. Absatz 2 legt fest, dass in einem Semester in der Regel Leistungen im Umfang von 30 ECTS-Punkten vorgesehen sind. In den beiden Masterstudiengängen wird dies exakt eingehalten, in den Bachelorstudiengängen im Durchschnitt ebenfalls, wobei im Regelstudium Abweichungen von maximal 10% (entsprechend 3 ECTS-Punkten) auftreten. ECTS-Punkte werden nach Absatz 3 für erfolgreich abgeschlossene Module vergeben. In den Bachelorstudiengängen müssen für den erfolgreichen Abschluss 210 ECTS-Punkte erworben werden, in den Masterstudiengängen 90. Unter Berücksichtigung der Zugangsvoraussetzungen haben Masterabsolventen somit Leistungen im Umfang von 300 ECTS-Punkten erbracht. Die Abschlussarbeiten der Studiengänge sind mit 12 (Bachelor) bzw. 21 ECTS-Punkten (Master) bewertet und damit ebenfalls konform mit der StudakVO.

## Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist erfüllt.

## Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)

### Sachstand/Bewertung

Die Anerkennung von Prüfungsleistungen regelt § 6 der Rahmenprüfungsordnung des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik. An anderen Hochschulen oder Berufsakademien erbrachte Leistungen werden „auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden.“ Die Rahmenprüfungsordnung legt zusätzlich fest, dass mindestens 20% der Leistungspunkte des jeweiligen Studiengangs an der Hochschule Düsseldorf erworben werden müssen und die Abschlussarbeit sowie das zugehörige Kolloquium von der Anrechnung ausgeschlossen sind. Einem Beschluss des Hochschulausschusses der KMK zufolge sind derartige Einschränkungen nicht konform mit der Lissabon-Konvention.<sup>1</sup>

Die Rahmenprüfungsordnung legt zudem fest, dass „[sonstige] Kenntnisse und Qualifikationen [...] auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen auf Antrag anerkannt werden [können], wenn sie den Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.“ Im Falle einer Nichtanerkennung liegt die Beweislast bei der Hochschule. Die Hochschule verweist ferner auf das Landeshochschulgesetz, wonach nur eine Anerkennung von Leistungen im Umfang von bis zur Hälfte der zu erbringenden Prüfungsleistungen zulässig ist (§ 63a Abs. 7).

### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Die Hochschule kündigt an, die Rahmenprüfungsordnung des Fachbereichs an die Lissabon-Regelung anzupassen und den betreffenden § 6 Abs. 9 in der Neufassung ersatzlos zu streichen. Bis zur tatsächlichen Umsetzung dieser Maßnahme bleibt eine entsprechende Auflage jedoch bestehen.

## Entscheidungsvorschlag

Kriterium ist nicht erfüllt, da die Rahmenprüfungsordnung die Anerkennung von Prüfungsleistungen jenseits des wesentlichen Unterschieds einschränkt.

Nach eingehender Beratung mit der Hochschule schlägt die Agentur folgende Auflage vor:

*Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.*

---

<sup>1</sup> Siehe dazu auch Urteil 14 A 1263/14 des Oberverwaltungsgerichts NRW vom 16.12.2015:

[http://www.justiz.nrw.de/nrwe/ovgs/ovg\\_nrw/j2015/14\\_A\\_1263\\_14\\_Urteil\\_20151216.html](http://www.justiz.nrw.de/nrwe/ovgs/ovg_nrw/j2015/14_A_1263_14_Urteil_20151216.html) (abgerufen am 08.06.2020)

## **2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

### **2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung**

Bei der Prüfung der Antragsunterlagen fällt den Gutachtern das umfangreiche Angebot an Wahlfächern in allen Studiengängen auf. Vor Ort wird diskutiert, inwieweit zum einen die Kapazitäten der Fakultät und zum anderen die Studierendenzahlen es zulassen, dieses Angebot auch umzusetzen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Prüfungssystem und betrifft sowohl die Prüfungsformate als auch die Organisation. So erlaubt die Rahmenprüfungsordnung der vorliegenden Studiengänge Prüfungen im Antwortwahlverfahren. Die Gutachter erkundigen sich, in welchem Umfang das Verfahren eingesetzt wird und wie damit kompetenzorientiertes Prüfen möglich ist. Außerdem versucht die Hochschule durch Maßnahmen wie semesterbegleitende Prüfungsleistungen und ein Bonuspunktesystem, den kontinuierlichen Lernprozess der Studierenden zu steuern. Die Gutachter diskutieren zum einen, wie genau diese Maßnahmen umgesetzt werden, zum anderen hinterfragen sie, ob die Prüfungslast dennoch im angemessenen Rahmen bleibt. In diesem Zusammenhang wird auch die eher kleinteilige Modularisierung von den Gutachtern kritisch überprüft. Ebenfalls im Fokus steht der Praxisbezug der Studienprogramme: Die Gutachter interessieren sich dabei insbesondere für die Einbettung des Praxissemesters in die Bachelorstudiengänge, diskutieren mit den Programmverantwortlichen aber auch, inwieweit fachlich einschlägige studienbegleitende Tätigkeiten z. B. als Hilfskraft oder Werkstudent unterstützt werden und wie die Studiengänge über die Praxisphasen hinaus von den Industriekontakten der Fakultätsmitglieder profitieren.

Schwerpunkt der Qualitätsentwicklung war im vergangenen Zeitraum die Vergleichmäßigung der Lern- und Prüfungslast. Daneben wurden vor allem kleinere Anpassungen an den Curricula vorgenommen, um etwa eine bessere zeitliche Abfolge der Lehrinhalte zu gewährleisten und Redundanzen zu vermeiden. Die beiden Bachelorstudiengänge EUT und UVT sind 2016 aus dem sechssemestrigen gemeinsamen Vorläuferstudiengang Bachelor Prozess-, Energie- und Umwelttechnik hervorgegangen, die Studiengänge MPE und MPT in ähnlicher Weise aus dem sechssemestrigen Vorläufer Bachelor Produktentwicklung und Produktion. Der Master SET wurde vor 2016 als viersemestriger Studiengang angeboten, während der Master ME 2016 neu eingeführt wurde. In den Auditgesprächen werden der Zweck der Aufteilung sowie mögliche Übergänge zwischen den Studienangeboten erörtert.

## 2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkrStV i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkrStV und §§ 11 bis 16; §§ 19-21 und § 24 Abs. 4 StudakVO)

### Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 StudakVO)

#### a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Laut Selbstbericht der Hochschule sollen alle vorliegenden Studiengänge „zur Aufnahme einer qualifizierten ingenieurtechnischen Tätigkeit auf dem entsprechenden Niveau [...] befähigen. Die Masterstudiengänge stellen hierbei eine Vertiefung und Spezialisierung der Bachelorstudiengänge dar und ermöglichen darüber hinaus auch die Aufnahme einer Promotion.“ Damit ist die Rolle der Studiengänge als Vorbereitung auf eine Erwerbstätigkeit von Hochschuleseite ebenso verankert wie das Zusammenspiel von Bachelor- und Masterstudium, wobei die Masterstudiengänge klar als vertiefend eingeordnet werden. Studiengangsübergreifend ist in der Rahmenprüfungsordnung in § 2 Abs. 1 festgehalten:

„Ein Studium am Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik soll den Studierenden gemäß § 58 HG NRW unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und der fachübergreifenden Bezüge die erforderlichen fachlichen und wissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und Schlüsselqualifikationen dem jeweiligen Studiengang entsprechend so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in der beruflichen Praxis, zur kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.“

Die Gutachter begrüßen, dass damit neben der Ausrichtung auf eine berufspraktische Tätigkeit eine erste Verankerung von Zielen wie der Befähigung zur kritischen Reflexion und Verantwortungsbewusstsein gegeben ist, die an anderer Stelle studiengangsbezogen konkretisiert wird.

Die Qualifikationsziele der Bachelorstudiengänge sind in § 2 der gemeinsamen Prüfungsordnung festgelegt. Studiengangsübergreifend wird dort als Ziel formuliert:

„Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 58 HG NRW) den Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte ihres Studienfachs vermitteln und sie befähigen, ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der Analyse technischer Vorgänge anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium soll auch die gestalterischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten [...] Absolventinnen und Absolventen aller Bachelorstudiengänge werden durch einen hohen Anteil an Laborpraktika und durch ein studienintegriertes Praxissemester befähigt, theoretisch erlerntes Wissen praktisch anzuwenden. Sie haben eine breite Sach-



und Methodenkompetenz erworben, die ihnen die Fähigkeit zu bereichsübergreifendem Denken und Arbeiten gibt. Fremdsprachenkenntnisse ermöglichen es ihnen, 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 sie zum projekt- und teamorientierten Arbeiten qualifiziert. Sie haben damit die Fähigkeit erlangt, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und Wissen zu erwerben – als Grundlage für einen lebenslangen Lernprozess. Gleichzeitig haben die Absolventinnen und Absolventen soziale Kompetenzen wie Abstimmungs-, Überzeugungs- und Durchsetzungsfähigkeit eingeübt. Darüber hinaus haben sie gelernt, ihr Wissen aussagekräftig und überzeugend zu präsentieren.“ Die Gutachter begrüßen, dass damit ein breites Kompetenzspektrum adressiert wird. Neben den Fachkenntnissen wird der Anwendungsbezug in den Vordergrund gestellt. Berufsrelevante Qualifikationen wie Sprachkenntnisse, Selbstorganisation und Kooperations- und Kommunikationsgeschick finden ebenso Eingang in die Studienziele.

Für die beiden Masterstudiengänge gilt neben den untenstehenden fachlichen Präzisierungen der folgende gemeinsame Absatz:

„Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, Problemlösungen in ihren Fachgebieten zu erarbeiten und weiter zu entwickeln. Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu sammeln, zu deuten, zu bewerten und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten. Sie können ihre Erkenntnisse angemessen formulieren, vor Publikum vortragen und argumentativ verteidigen. Darüber hinaus haben sie die Fähigkeit erlangt, Verantwortung in Teams zu übernehmen.“

Damit sind aus Sicht der Gutachter wichtige Grundsätze ingenieurmäßigen Arbeitens als Ziele festgeschrieben.

Der Selbstbericht enthält ergänzende Erläuterungen. Außerdem legt die Antragstellerin Ziele-Module-Matrizen für alle Studiengänge vor. Neben der Verankerung in den Prüfungsordnungen werden die Studienziele auf der Webseite des Fachbereichs klar kommuniziert. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Hochschule für alle Studiengänge überzeugende Qualifikationsprofile konzipiert hat.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Die Prüfungsordnung nennt die folgenden Qualifikationsziele:

„Mit dem Studium Energie und Umwelttechnik (EUT) wird ein fundiertes Wissen in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und in der Energie- und Umwelttechnik vermittelt. Absolventinnen und Absolventen sind 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 ihnen, die vielfältigen Verflechtungen zwischen Energie- und Umwelttechnik sachgerecht zu berücksichtigen. Erworbene 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 das vermittelte Wissen ab.“

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stellen fest, dass die Studienziele aussagekräftig beschrieben und angemessen verankert sind. Fachlich bedient der Studiengang hochaktuelle Themen und besitzt damit eine große Relevanz für den Arbeitsmarkt. Die Gutachter begrüßen, dass auch fachfremde Kenntnisse und Kompetenzen z. B. aus der BWL Berücksichtigung finden. Durch die Ziele-Module-Matrix wird das Profil darüber hinaus überzeugend präzisiert. Das Grundlagenwissen deckt die relevanten Disziplinen ab, das Methodenspektrum reicht von der Analyse bis zur selbstständigen Entwicklung und wird dem Abschluss ebenfalls gerechnet. Mit Blick auf die gesellschaftliche Rolle werden etwa die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Meinungsbildung und das Bewusstsein für Technikfolgen thematisiert.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

### **Sachstand**

Die Prüfungsordnung nennt die folgenden Qualifikationsziele:

„Mit dem Studium Umwelt und Verfahrenstechnik (UVT) wird ein breitgefächertes Grundlagenwissen der Natur- und Ingenieurwissenschaften vermittelt. Die Absolventinnen und Absolventen 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 Absolventinnen und Absolventen Konzepte zur Schadstoffvermeidung, -abscheidung und -beseitigung innerhalb und außerhalb von Prozessan-

lagen zu entwickeln. Sie können die Ausbreitung von Schadstoffen sowohl rechnerisch voraus-sagen wie auch messtechnisch mit Hilfe geeigneter Verfahren bestimmen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundzüge für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren. Die Verbindung dieser fachübergreifenden Lehrinhalte ermöglichen es den Absolventinnen und 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.“

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Studienziele sind nach Auffassung der Gutachter konkret und klar formuliert und ergänzen damit die studiengangübergreifenden Ziele (s. o.) in geeigneter Weise. Sie passen zu dem von der Hochschule beschriebenen Berufsbild. Auch wirtschaftliche und rechtliche Aspekte werden berücksichtigt, ebenso Selbst- und Sozialkompetenzen und das Bewusstsein über die Auswirkungen von Technik auf Mensch, Natur und Gesellschaft, was durch die Ziele-Module-Matrix aussagekräftig belegt wird. Die Zielsetzung deckt damit alle Dimensionen angemessen ab.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

### **Sachstand**

Die Prüfungsordnung nennt die folgenden Qualifikationsziele:

„Mit dem Studium Maschinenbau Produktentwicklung (MPE) sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Produkte methodisch nach zeitgemäßen, rechnergestützten Verfahren (CAD, CAE, Rapid Prototyping, Product Life Cycle Management) zu entwickeln. Zusätzlich besitzen sie grundlegende Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM). Die Kombination aus Entwicklungs- und Fertigungswissen ermöglicht es ihnen, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihnen, Produkte prozessorientiert zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden ihr Wissen ab.“

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter sind der Ansicht, dass das beschriebene Profil den Anforderungen an ein maschinenbaulich orientiertes Bachelorstudium gerecht wird. Mit der Produktentwicklung ist ein sinnvoller Schwerpunkt gewählt, der gute berufliche Perspektiven eröffnet; für die von der Hochschule beispielhaft genannten Tätigkeitsfelder erscheint der Studiengang den Gutachtern als Ausbildung geeignet. Das durch die Ziele-Module-Matrix spezifizierte Kompetenzprofil deckt Bereiche wie Wissen und Verstehen, Methodik, Untersuchen und Bewerten, Entwickeln und Konstruieren und Kommunikation und Kooperation umfassend ab.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

### **Sachstand**

Die Prüfungsordnung nennt die folgenden Qualifikationsziele:

„Mit dem Studium Maschinenbau Produktionstechnik (MPT) erhalten Absolventinnen und Absolventen fundierte Kenntnisse traditioneller und moderner Fertigungsverfahren sowie Produktionsmethoden (z.B. CIM), einschließlich praktischer Fähigkeiten, ebenso 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 den Absolventinnen und Absolventen, die für eine wirtschaftliche Produktion notwendigen Aspekte bereits bei der Entwicklung zu berücksichtigen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen den gesamten Lebenszyklus eines Industrieproduktes vom ersten Entwurf über Entwicklung, Produktion, Inbetriebnahme, Wartung bis hin zum Recycling. Ihre Kompetenzen in Bezug auf Unternehmensorganisation, Projektmanagement und Arbeitsmethodik erlauben ihnen, betriebliche Abläufe zu optimieren. Kenntnisse der wirtschaftlichen Zusammenhänge runden das vermittelte Wissen ab.“

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Hochschule hat für den Studiengang klare Qualifikationsziele formuliert. Als zweiter maschinenbaulicher Bachelorstudiengang des Fachbereichs weist das beschriebene Profil einen deutlichen Überlapp mit den Studienzielen des Bachelor MPE auf, Fertigung und Produktion werden jedoch stärker betont. Beide Studiengänge können damit aus Sicht der Gutachter die Erwartungen an ein klassisches Maschinenbaustudium erfüllen – mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung. Die zugehörigen Kenntnisse und Kompetenzen werden durch das beschriebene Qualifikationsprofil in großer Breite abgedeckt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

In § 2 Abs. 3 der Prüfungsordnung werden die Qualifikationsziele wie folgt dargestellt:

„Die Absolventinnen und Absolventen haben vertiefte Fachkompetenzen im mathematisch-/ingenieurtechnischen Bereich erworben, insbesondere in einem breiten Spektrum von Themenbereichen in der Mechanik, einschließlich Festkörpermechanik, Mechanik der Mehrkörpersysteme sowie Strömungsmechanik. Zusätzlich haben sie Kenntnisse in der computerunterstützten Messtechnik erworben. Sie haben vertiefte Methodenkompetenzen erlangt, indem sie moderne Simulationswerkzeuge beherrschen und mit deren Hilfe technische Abläufe berechnen und deren Auswirkungen vorhersagen können. Durch das englischsprachige Studium beherrschen die Absolventinnen und Absolventen das englische Vokabular schriftlich und verbal in einem breiten Bereich des Maschinenbauingenieurwesens. Über technische Themen können sie in der englischen Sprache sowohl schriftlich als auch verbal sicher kommunizieren.“

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die im Qualifikationsprofil genannten Fach- und Methodenkenntnisse sind nach Auffassung der Gutachter für einen maschinenbaulichen Masterstudiengang angemessen. Dass die Sprachkompetenz als besonderes Merkmal hervorgehoben wird, wird der Stellung des Master ME als einziges englischsprachiges Programm unter den vorliegenden Studiengängen gerecht. In der Ziele-Module-Matrix werden im Vergleich zu den Bachelorstudiengängen stärker die Lösung komplexer Probleme, Kreativität und Innovation sowie kritische Reflexion hervorgehoben, wodurch aus Sicht der Gutachter das höhere Abschlussniveau in geeigneter Weise zum Tragen kommt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

In der Prüfungsordnung werden die Qualifikationsziele in § 2 wie folgt beschrieben:

„Die Absolventinnen und Absolventen haben vertiefte Fachkompetenzen im mathematisch-/ingenieurtechnischen Bereich erworben, insbesondere in der Energie- und Umwelttechnik bzw. der Umwelt- und Prozesstechnik. Sie haben vertiefte Methodenkompetenzen erlangt, indem sie zeitgemäße Simulationswerkzeuge beherrschen, mit deren Hilfe sie technische Abläufe vorausberechnen und deren Wirkungen vorhersagen können. Sie können gleichfalls experimentelle Untersuchungen kompetent vorausplanen, durchführen und auswerten. Dies ermöglicht ihnen, die

Stärken beider Entwicklungsmethoden problem- und fachspezifisch anzuwenden und zu kombinieren.“

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Nach Einschätzung der Gutachter ist das Qualifikationsprofil für den Master SET zwar weniger scharf umrissen als für andere vorliegende Studiengänge, aber dennoch ausreichend. Über die Nennung der beiden Schwerpunkte hinaus könnte näher auf fachspezifische Besonderheiten eingegangen werden; dies gilt gleichermaßen für die Beschreibung in der Prüfungsordnung und für die Ziele-Module-Matrix. Klar herausgestellt werden jedoch etwa die Wissensvertiefung gegenüber fachverwandten Bachelorstudiengängen, das höhere Maß an Selbstständigkeit, die Bedeutung kritischen Denkens und Interdisziplinarität. Das Qualifikationsprofil adressiert somit die Anforderungen der Ingenieurpraxis in angemessener Weise und wird dem Niveau eines Masterabschlusses gerecht.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 StudakVO)**

### **Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakVO)**

#### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Gutachter sind der Ansicht, dass die Qualifikationsziele in allen Studiengängen überzeugend umgesetzt werden. Auffällig ist der starke Anwendungsbezug, den die Programmverantwortlichen sich zum Ziel setzen (siehe „Qualifikationsziele und Abschlussniveau“) und der sich darin widerspiegelt, dass nahezu alle Vorlesungen mit zusätzlichem (Labor- oder Computer-) Praktikum und/oder Übung angeboten werden. Auch überfachlichen Kompetenzen wird Rechnung getragen, zum einen explizit durch Module z. B. zum Projektmanagement oder zur BWL; zum anderen wird etwa die Fähigkeit zur Präsentation und zielgruppengerechten Kommunikation durch Seminare gefördert, Teamfähigkeit und Durchsetzungsvermögen durch die Arbeit in Kleingruppen. Als zentral für die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement erachtet die Hochschule darüber hinaus auch extracurriculare Aktivitäten wie die Fachschaftsarbeit, das Tutorenprogramm oder die Beteiligung an der Fachstudienberatung sowie die Beschäftigungsmöglichkeiten als Hilfskraft, die aus Sicht der Antragstellerin wesentlich zur Identifikation mit Studium und Berufsbild beitragen und von den Gutachtern ausdrücklich begrüßt werden.

Die Modulbeschreibungen informieren ausführlich über die Lehrveranstaltungen. Lernergebnisse sind in der Regel präzise und kompetenzorientiert formuliert, Inhalte übersichtlich dargestellt. Auch Lehr- und Lernformen werden detailliert beschrieben; beispielhaft genannt seien die „direkte Programmierung im Dialog mit dem Auditorium“ oder Smartphone-Experimente im Rahmen von

Vorlesungen, Zeichenübungen, Hausaufgaben als Online-Selbstlerneinheiten, Fallstudien, praktische oder simulative Laborübungen, Teamteaching; Die Gutachter schließen daraus, dass eine große Methodenvielfalt angewendet wird. Lediglich bei den Literaturangaben sehen sie noch Verbesserungspotenzial, da häufig nur auf Vorlesungsskripte oder nähere Informationen auf der Lernplattform Moodle verwiesen wird. Die Lehrenden erläutern, insbesondere in den Wahlfächern gebe es oft keine Standardwerke, Literaturempfehlungen würden stattdessen je nach Aktualität wechseln. Die Gutachter empfehlen, im Sinne der Außenwirkung dennoch zumindest einige wenige Werke zu nennen und diese Angaben jeweils aktuell auf Moodle zu ergänzen.

#### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Die Hochschule gibt an, die Empfehlung bereits in der Sitzung des Fachbereichsrats unmittelbar nach dem Audittermin an die Modulverantwortlichen weitergegeben zu haben. Letztere seien darum gebeten worden, im Zuge der regelmäßigen Aktualisierung der Modulhandbücher jeweils vor dem Semesterstart den Umfang ihrer Literaturangaben zu prüfen und gegebenenfalls den bisherigen Verweis auf die Lernplattform Moodle durch konkrete Literaturangaben zu ersetzen oder um geeignete Titel zu erweitern. Die Gutachter danken der Hochschule für die Stellungnahme und begrüßen dieses Vorgehen.

#### Bachelorstudiengänge

Die vier Bachelorstudiengänge weisen ähnliche Curricula auf, insbesondere die Paare EUT und UVT bzw. MPE und MPT, die jeweils aus einem gemeinsamen Vorläuferstudiengang hervorgegangen sind. Auf Nachfrage der Gutachter erläutert die Hochschule, die Aufteilung sei zum einen Auslastungsgründen und wachsenden Studierendenzahlen infolge doppelter Abiturjahrgänge geschuldet, zum anderen sei durch die neuen „Markennamen“ die fachliche Breite in der Außendarstellung besser zu präsentieren und zu steuern. Das Grundstudium im ersten Studienjahr ist gegliedert in die folgenden Bereiche:

- Methoden: Mathematik I und II, Informatik I und II;
- Naturwissenschaftliche Grundlagen: Werkstoffkunde, Physik, Allgemeine Chemie;
- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: Grundlagen der Technischen Mechanik, der Konstruktion, der Elektrotechnik und der Thermodynamik sowie Technisches Produktdesign und CAD.

Ebenfalls zum gemeinsamen Grundstudium zu zählen ist das im vierten Fachsemester zu belegende Modul „BWL und Kostenrechnung im Betrieb“. Zum ersten Semester gehört außerdem das Modul „Projektarbeit (Technik, Sprachen, Management)“, in dem Studierende interdisziplinäre Fragestellungen in kleinen Teams bearbeiten. Laut Modulbeschreibung sollen dadurch die Vorbereitung auf technische Fächer, die Studienplanung, Gruppenarbeit und Selbstmanagement

sowie durch die Auseinandersetzung mit englischen Texten und Videos die Vorbereitung auf englischsprachige Wahlfächer und ggf. ein Auslandsstudium gefördert werden. Die Programmverantwortlichen sehen darin außerdem die Chance, parallel zu den teilnehmerstarken Grundlagenveranstaltungen frühzeitig enge Kontakte zu den Studierenden aufzubauen, was die Gutachter sehr befürworten.

Das Hauptstudium ab dem dritten Semester enthält in allen vier Bachelorstudiengängen den Bereich „Vertiefung der Grundlagen“ mit den Modulen Scientific Computing, Grundlagen der Strömungstechnik, Regelungstechnik und Messtechnik sowie weiteren je nach Studiengang. Den Gutachtern fällt der geringe Umfang des Moduls Messtechnik auf, das nur 2 ECTS-Punkte umfasst. Sofern messtechnische Inhalte nicht zusätzlich an anderen, zu erläuternden Stellen in den Curricula verortet sind, empfehlen sie, dieses Modul auszubauen, sodass Studierende vertiefte Kenntnisse der Messtechnik erwerben. Allen Bachelorstudiengängen gemeinsam ist zudem das Modul „Projektmanagement und Problemlösungsmethoden“ im vierten Semester. Die Hochschule kündigt in ihrer *Stellungnahme* an, die Empfehlung zur Stärkung der Messtechnik in der zukünftigen Ausgestaltung der Curricula zu berücksichtigen; messtechnische Inhalte außerhalb des gleichnamigen Moduls seien bisher vor allem in den fachspezifischen Lehrveranstaltungen verortet, darunter insbesondere in den Praktika (Strömungstechnik, Thermodynamik, Elektrotechnik). Die Gutachter danken der Hochschule für die Erläuterung und begrüßen die Absicht, die Curricula dahingehend kritisch zu überprüfen.

Das fünfte Semester ist in allen Bachelorstudiengängen als Praxissemester angelegt das § 7 der Prüfungsordnung zufolge die „ingenieursnahe [...] Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis“ vorsieht. Studierende sind dabei für mindestens 100 Arbeitstage in Vollzeit in einem Betrieb oder einer sonstigen Einrichtung der beruflichen Praxis tätig. Nach Darstellung der Antragstellerin dient das Praktikum der fachlichen Orientierung und der Förderung des selbstständigen Arbeitens. Mit der Anfertigung der Abschlussarbeit im siebten Fachsemester kann diese Tätigkeit optional fortgeführt werden. In den Auditgesprächen wird erläutert, dass etwa die Hälfte der Studierenden das Praxissemester im sechsten Semester absolviert, sodass die Bachelorarbeit unmittelbar anknüpft, was die Curricula ohne große Probleme zulassen. Mit der allgemeinen Organisation des Praxissemesters ist ein Professor des Fachbereichs beauftragt; außerdem ist jedem Studenten eine Lehrperson als Mentor zugeteilt. Vor der Annahme des Mentorats wird geprüft, ob Praxisstelle und vorgesehene Tätigkeiten geeignet sind. Die Praktikumsinhalte werden auf einem Begleitzettel vermerkt und vom Mentor bestätigt. Verpflichtend sind ferner die Einreichung eines Praxisberichts und die Teilnahme am vorbereitenden Prä- sowie am Postseminar einschließlich Präsentation. Dass die Studierenden bei der Suche nach einer Praxisstelle zunächst weitgehend auf sich gestellt sind, wird von den Vertretern im Gespräch als Vorbereitung aufs spätere Berufsleben gesehen und als solche durchaus positiv bewertet; bei



anhaltendem Misserfolg gebe es entsprechende Hilfestellung. Die Betreuung vor Ort wird von den Studierenden gelobt. Die Gutachter können sich anhand der Unterlagen und Gespräche davon überzeugen, dass eine sinnvolle Einbettung des Praxissemesters in die Curricula sichergestellt ist. Durch die Erstellung des Praxisberichts werden Studierende ähnlich wie durch die Dokumentation der Laborpraktika nach Einschätzung der Gutachter bereits vor der Bachelorarbeit aufs wissenschaftliche Schreiben vorbereitet.

Zum sechsten Semester gehört in den Studiengängen EUT und UVT das gemeinsame Teamprojekt, in dem die Planung und Auslegung einer realen Anlage im Team als Aufgabe gestellt wird. Das korrespondierende Modul in den Studiengängen MPE und MPT ist das gemeinsame Ringprojekt Maschinenbau, in dem studentische Teams sich der Konstruktion und Fertigung eines Bauteils widmen. Die Gutachter begrüßen, dass die Studierenden dadurch frühzeitig mit den verschiedenen Rollen konfrontiert werden, die sie als Ingenieure im späteren Berufsleben einnehmen.

Im siebten Semester schließlich ist die Bachelorarbeit anzufertigen, für die eine Bearbeitungszeit von 12 Wochen vorgesehen ist. Im zugehörigen Kolloquium wird die Arbeit vorgestellt und verteidigt. Daneben sind im siebten Fachsemester jedes Bachelorstudiengangs drei Wahlfächer zu belegen. Dazu stellt der Fachbereich einen ca. 60 Module umfassenden Katalog zur Verfügung; in einer tabellarischen Übersicht ist markiert, welche Fächer in welchem Studiengang verwendbar sind. Zur Wahl stehen sowohl technische Inhalte zur Vertiefung des Fachwissens bzw. Verbreiterung hin zu angrenzenden Disziplinen als auch Fremdsprachen oder wirtschaftswissenschaftliche Module. Thematisiert werden z. B. auch die soziale und ökologische Verantwortung von Ingenieuren („Blue Engineering“), Betrieblicher Umweltschutz und Nachhaltige Logistik. Im Umfang des Wahlangebots sehen die Gutachter eine Stärke des Fachbereichs.

### Masterstudiengänge

Beiden Masterstudiengängen gemeinsam ist die Struktur des dritten und letzten Semesters mit dem Pflichtseminar „Engineering Conferences“, in dem der Veröffentlichungsprozess eines wissenschaftlichen Papers inklusive der Präsentation in Form eines Konferenzbeitrags simuliert wird; der Masterarbeit mit einer Bearbeitungszeit von 16 Wochen; und dem Kolloquium zur Masterarbeit. Wahlmodule können aus einem Katalog von rund 30 technischen und nichttechnischen Fächern ausgewählt werden.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Für eine Beschreibung der allen Bachelorstudiengängen gemeinsamen Studienanteile siehe oben. Der Bereich „Vertiefung der Grundlagen“ wird im Bachelor EUT ergänzt um die Module

Heat Transfer, Angewandte Thermodynamik / Thermodynamik und Wärmeübertragung, Elektrische Energietechnik und Anorganische und organische Chemie. Hinzu kommen Lehrveranstaltungen aus den Disziplinen Energietechnik, Verfahrenstechnik und Umwelttechnik.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Das Curriculum ist nach Auffassung der Gutachter stimmig konzipiert. Der starke Praxisbezug trägt aus Sicht der Studierenden wie auch der Gutachter maßgeblich zur Attraktivität des Studiengangs bei. Beide Disziplinen – Energie- und Umwelttechnik – kommen im Modulkonzept angemessen zur Geltung. Damit ist der Studiengang ausreichend vom Bachelor UVT differenziert. Die Gutachter erkundigen sich in den Auditgesprächen, ob bzw. bis zu welchem Zeitpunkt ein Wechsel zwischen den beiden Studiengängen möglich ist. Das gemeinsame Grundstudium und der große Überlapp im Hauptstudium würden dies inhaltlich erlauben; die Hochschule erklärt jedoch, dass die Zulassungsbeschränkung und gute Auslastung des Studiengangs den Wechsel erschweren, da Studierende des Fachbereichs gegenüber Bewerbern anderer Hochschulen nicht bevorzugt werden dürfen und Bewerbungen in höhere Semester u. U. abgewiesen werden. Der Fachbereich unterstütze jedoch derartige Wechselvorhaben: so sei es möglich, auf Antrag bereits Prüfungen aus dem anvisierten Studiengang abzulegen, alternativ zur Einschreibung in höhere Semester könne ggf. die Bewerbung für das erste Fachsemester bei Anerkennung bereits erbrachter Leistungen erfolgsversprechend sein. Die Gutachter bedauern die bestehenden Hürden. Da auch die Studierenden beklagen, dass eine endgültige Entscheidung zwischen EUT und UVT schon zu Studienbeginn schwierig, ein Studiengangwechsel jedoch aufwändig sei, empfehlen sie, die Durchlässigkeit zwischen EUT und UVT zu fördern.

Neben den verpflichtenden fachspezifischen Ausbildungsanteilen ist durch die drei Wahlfächer über die Studienwahl hinaus die Möglichkeit zur individuellen Profilbildung gegeben. Weiteren Gestaltungsspielraum eröffnen Projektarbeit und Teamprojekt durch die Wahl der Aufgabenstellung. Im Praxissemester und mit der Bachelorarbeit können Studierende sich ebenfalls nach ihren Wünschen spezialisieren.

### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Die Hochschule erklärt in ihrer Stellungnahme, dem Fachbereich sei bewusst, dass die Profilstärkung durch die Diversifizierung des Studienangebots zu Lasten einfacher Wechsellmöglichkeiten erzielt worden sei. Die Umwandlung der Studiengänge EUT und UVT in zwei Vertiefungsrichtungen eines gemeinsamen Studiengangs Prozess-, Energie- und Umwelttechnik werde als naheliegende Lösungsmöglichkeit in Betracht gezogen, die Entscheidung über eine mögliche Zusammenlegung solle jedoch erst erfolgen, wenn genügend Absolvent\*innen der 2016 gestarteten Stu-

diengänge zu Studienverlauf, Wechselwünschen und Chancen auf dem Arbeitsmarkt befragt werden konnten. Gleiches gilt für eine mögliche Zusammenführung der Studiengänge MPE und MPT zu einem gemeinsamen Bachelorstudiengang Maschinenbau.

Die Gutachter danken der Hochschule für ihre Stellungnahme. Sie gewinnen den Eindruck, dass die Verantwortlichen sich über die Problematik im Klaren und grundsätzlich offen für entsprechende Anpassungen sind. Die Gutachter begrüßen, dass bereits Lösungsansätze diskutiert werden und befürworten, dass der Fachbereich zunächst um eine belastbare Entscheidungsgrundlage über einzelne Studierendenwünsche hinaus bemüht ist.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- *Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*
- *Es wird empfohlen, das Fach Messtechnik im Curriculum zu stärken.*
- *Es wird empfohlen, den Wechsel in den Bachelorstudiengang Umwelt- und Verfahrenstechnik zu erleichtern.*

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Für eine Beschreibung der allen Bachelorstudiengängen gemeinsamen Studienanteile siehe oben. Zum Bereich „Vertiefung der Grundlagen“ gehören auch die Module Heat Transfer, Angewandte Thermodynamik / Thermodynamik und Wärmeübertragung und Anorganische und organische Chemie, letzteres ergänzt um ein Praktikum. Spezialisiertes Fachwissen soll durch Lehrveranstaltungen der Verfahrenstechnik und Umwelttechnik erworben werden.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Das Curriculum ist nach Auffassung der Gutachter schlüssig und gut auf die Qualifikationsziele abgestimmt. Der schon früh im Studienverlauf implementierte Praxisbezug wird von den Studierenden ausdrücklich gelobt – die Gutachter schließen sich dem an. Projektbezogene Lehrformen und das Praxissemester ermöglichen nicht nur die Anwendung des Fachwissens und der Methodenkenntnisse, sondern lassen den Studierenden Freiräume bei der Wahl des Themas und geben frühzeitig Einblicke in das ingenieurmäßige Arbeiten. Auch die Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen ist dadurch überzeugend im Curriculum verankert. Die Gutachter bedauern lediglich, dass ein Wechsel in den eng verwandten Bachelor EUT nicht problemlos möglich ist; die Einschränkungen werden von der Hochschule in ihrer *Stellungnahme* adressiert (siehe oben unter „Studiengang 01“).

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- *Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*
- *Es wird empfohlen, das Fach Messtechnik im Curriculum zu stärken.*
- *Es wird empfohlen, den Wechsel in den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik zu erleichtern.*

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Für eine Beschreibung der allen Bachelorstudiengängen gemeinsamen Studienanteile siehe oben. Die „Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen“ werden in MPE um die Festigkeitslehre ergänzt. Zur „Vertiefung der Grundlagen“ sind die Module Elektrische Energietechnik, Werkstoffkunde II (mit Praktikum) und Dynamik zu belegen. Die fachliche Spezialisierung soll durch Pflichtmodule wie Fertigungstechnik I und II, Produktionsplanung I und II, Fabrikplanung und Qualitätsmanagement, Maschinenelemente und Fertigungsmesstechnik erfolgen. Das Modul Maschinenelemente wird dabei anders als im Bachelor MPT mit Praktikum angeboten.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Das Curriculum ist als klassischer Maschinenbaustudiengang gut konzipiert und spiegelt den in der Bezeichnung genannten Schwerpunkt wider; wünschenswert erscheint den Gutachtern lediglich der Ausbau der Messtechnik (siehe studiengangsübergreifende Aspekte). Verknüpfungen zur Industrie ergeben sich über das Praxissemester und ggf. über die Abschlussarbeit; daneben stellen die Gutachter fest, dass auch in den Lehrveranstaltungen an der Hochschule selbst großer Wert auf die Anwendung in Übungen und Praktika gelegt wird, wobei insbesondere letztere auch frühzeitig auf wissenschaftliche Arbeiten vorbereiten. Angesichts der großen Ähnlichkeit zum Curriculum des Bachelor MPT würden die Gutachter es begrüßen, wenn ein Wechsel zwischen den beiden Studiengängen erleichtert würde; die Hochschule gibt in ihrer *Stellungnahme* an, dieses Anliegen nachzuverfolgen (siehe oben unter „Studiengang 01“).

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- *Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*
- *Es wird empfohlen, das Fach Messtechnik im Curriculum zu stärken.*
- *Es wird empfohlen, den Wechsel in den Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik zu erleichtern.*

## **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

### **Sachstand**

Für eine Beschreibung der allen Bachelorstudiengängen gemeinsamen Studienanteile siehe oben. Hinzu kommen das Modul Festigkeitslehre im Bereich „Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen“ und die Module Elektrische Energietechnik, Werkstoffkunde II (mit Praktikum) und Dynamik unter „Vertiefung der Grundlagen“ sowie Inhalte aus dem Themenkomplex Maschinenbau und Produktentwicklung. Vom Bachelor MPE unterscheidet MPT sich durch die Module Additive Fertigungsverfahren (nur in MPT verpflichtend) bzw. Maschinenkonstruktion, Design / Rapid Prototyping und Systemdynamik (nur MPE), außerdem durch zusätzliche Praktika in den Modulen der Fertigung.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Nach Einschätzung der Gutachter bietet der Studiengang ähnlich dem Bachelor MPE eine klassische, dem Abschlussniveau angemessene Maschinenbauausbildung, allerdings mit dem Schwerpunkt Fertigung. Das Curriculum ist in Inhalt und zeitlicher Abfolge gut aufgebaut, auch die Einbettung des Praxissemesters kann die Gutachter überzeugen. Praxis- und projektbezogene Lehrformen, in denen Aufgabenstellungen entweder selbstständig oder in Kleingruppen bearbeitet werden, ermöglichen ein studierendenzentriertes Lernen; im siebten Semester stehen Studierenden zudem verschiedene Wahlmöglichkeiten offen. Wünschenswert wäre es aus Sicht der Gutachter, den Übergang in den Bachelor MPE einfacher zu gestalten, um auch später im Studienverlauf noch einen Wechsel des fachlichen Schwerpunkts zu ermöglichen; die Hochschule diskutiert ihrer *Stellungnahme* zufolge bereits über mögliche Lösungen (siehe oben unter „Studiengang 01“).

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- *Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*
- *Es wird empfohlen, das Fach Messtechnik im Curriculum zu stärken.*
- *Es wird empfohlen, den Wechsel in den Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktentwicklung zu erleichtern.*

## **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

### **Sachstand**

Der Master ME knüpft konsekutiv an die Bachelorstudiengänge des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der Hochschule Düsseldorf an und wird komplett in englischer Sprache unterrichtet. Das Studium kann zum Winter- oder Sommersemester aufgenommen werden.

Pflichtmodule sind: Engineering Mathematics, Simulation of Mechanical Systems, Computerbased Measurement Technology, Finite Element Method (FEM) und Computational Fluid Dynamics (CFD) sowie die Seminare "Engineering Conferences" (s. o.) und "Project (Research & Development)". Desweiteren sind vier Wahlmodule aus dem oben genannten Katalog zu belegen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Aus Sicht der Gutachter hat die Hochschule im Master ME einen gelungenen Kompromiss zwischen verpflichtenden Ausbildungsbestandteilen und Wahlfreiheit gefunden; das Wahlangebot fällt durch seinen großen Umfang positiv auf. Ausreichende englische Sprachkenntnisse werden im Rahmen der Zulassung sichergestellt. In Bezug auf die vorausgesetzten Fachkenntnisse kommen in den Auditgesprächen keine bedeutenden Defizite zur Sprache, wenngleich sich etwa Absolventen des Bachelorstudiengangs Produktentwicklung und Produktion (Vorläufer von MPE und MPT) gegenüber den Absolventen des verfahrenstechnischen Vorläuferstudiengangs im Fach CFD geringfügig im Nachteil sehen. Die Modulbeschreibungen schaffen diesbezüglich nach Einschätzung der Gutachter ausreichend Transparenz. Dass ein Bachelorabschluss im Wirtschaftsingenieurwesen anders als noch zur letzten Akkreditierung nicht mehr zur Zulassung berechtigt, belegt aus Sicht der Gutachter, dass die Programmverantwortlichen sich mit den fachlichen Voraussetzungen kritisch auseinandergesetzt haben. Die Studierenden bevorzugen im Gespräch aufgrund der Modulabfolge tendenziell den Studienstart zum Wintersemester, beide Varianten erscheinen den Gutachtern jedoch gut umsetzbar, und sie begrüßen, dass beide Optionen angeboten werden. Der Forschungsbezug kommt vor allem durch Seminare und Projekte angemessen zum Tragen. Zusammenfassend empfehlen sie daher lediglich, die Literaturempfehlungen in den Modulbeschreibungen zu erweitern.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

Der Master SET ist als konsekutive Fortführung der Bachelorstudiengänge EUT oder UVT konzipiert und wird entsprechend mit den beiden Schwerpunkten „Energie- und Umwelttechnik“ oder „Umwelt- und Prozesstechnik“ angeboten. Jedem Schwerpunkt sind je vier Pflichtmodule zugeordnet. Im Wahlpflichtbereich sind drei der folgenden fünf Module zu belegen:

- Optimierung und Simulation;
- Versuchsplanung und –auswertung;

- Computerbased Measurement Technology;
- Computational Fluid Dynamics (CFD);
- Engineering Mathematics.

Weitere zwei Wahlmodule können aus dem Wahlfächerkatalog für Masterstudiengänge des Fachbereichs gewählt werden. Obligatorisch zu belegen sind ferner die Seminare „Studienprojekt I (Forschung & Entwicklung)“ und „Engineering Conferences“.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Der Studiengang knüpft nach Auffassung der Gutachter sinnvoll an die verwandten Bachelorstudiengänge an, was auch die Studierenden im Gespräch bestätigen. Redundanzen werden demzufolge weitgehend vermieden. Die Pflichtmodule gewährleisten eine dem Abschlussniveau angemessene Vertiefung im gewählten Schwerpunkt, die klar über das Bachelorstudium hinausgeht. Zugleich lässt das Curriculum durch den Wahlpflicht- und Wahlbereich ausreichend Raum für ergänzende Inhalte je nach individueller Neigung der Studierenden. Während ähnlich wie in den Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Vorlesungsinhalte fast ausnahmslos in verknüpften Übungen und/oder Praktika Anwendung finden, ist auch die Ausrichtung auf die Forschung zu beachten. Die Gutachter begrüßen, dass der Studiengang durch Lehrveranstaltungen wie „Engineering Conferences“ dem Anspruch gerecht wird, auf eine Promotion vorzubereiten, und dabei nicht nur Fachwissen, sondern auch Methodenkompetenzen in den Blick nimmt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.*

### **Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 StudakVO)**

#### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

In keinem der vorliegenden Studiengänge ist ein Mobilitätsfenster explizit ausgewiesen, jedoch sind die Programmverantwortlichen wie auch die studentischen Vertreter der Ansicht, dass sich Auslandssemester in die Curricula integrieren lassen. Der Fachbereich veröffentlicht auf seiner Webseite eine Liste von Hochschulkooperationen, sowohl über das ERASMUS+-Programm als auch im außereuropäischen Ausland; in den Auditgesprächen wird beispielhaft ein Austauschprogramm mit der University of Maryland in den USA genannt. Zur frühzeitigen Regelung der Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen wird im Rahmen der Planung in der Regel ein Learning Agreement erarbeitet und vom Internationalisierungsbeauftragten des Fachbereichs



unterzeichnet. Auslandsaufenthalte können auch während des Praxissemesters oder für die Abschlussarbeit absolviert werden, womit auch am Audit teilnehmende Studierende positive Erfahrungen gemacht haben. Die Arbeitsgruppe Produktionsmanagement kooperiert dazu mit Hochschulen in Südafrika, Malaysia und Mexiko. Insgesamt sind die Mobilitätszahlen am Fachbereich der vorgelegten Austauschstatistik zufolge niedrig – je nach Studiengang im Durchschnitt ein Fall pro Semester oder weniger –, wobei bei den Outgoings im vergangenen Jahrzehnt immerhin ein positiver Trend zu verzeichnen ist. Für Incomings ist vor allem der englischsprachige Master ME attraktiv. Das International Office der Hochschule informiert und berät zum Auslandsstudium, vernetzt Rückkehrer und Interessierte und unterstützt administrativ und organisatorisch; am Fachbereich selbst stehen ebenso Ansprechpartner zur Verfügung. Die Antragstellerin informiert im Selbstbericht über die verschiedenen Angebote für Outgoing- und Incoming-Studierende, Studieninteressierte aus dem Ausland (darunter Geflüchtete) und Lehrende. Die Gutachter stellen fest, dass die Hochschule Mobilitätsvorhaben über eine Vielzahl von Kanälen in angemessenem Umfang fördert. In den Studiengangskonzepten sehen sie keine Strukturen, die die Mobilität der Studierenden behindern. Da auch die Studierenden diesbezüglich keine Defizite zur Sprache bringen, erachten die Gutachter das Kriterium als erfüllt.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.



**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

**Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

**Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

**Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 StudakVO)**

**a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Antragstellerin legt das Personalhandbuch für die zu begutachtenden Studiengänge vor, anhand dessen die Gutachter sich von der Qualifikation der Lehrenden überzeugen. Insgesamt sind 25 hauptberuflich tätige Professoren und 6 hauptberufliche Lehrkräfte für besondere Aufgaben an den Studiengängen beteiligt. Im Gespräch mit der Hochschulleitung wird erläutert, dass kein Kapazitätsausbau vorgesehen ist; Ziel sei vielmehr eine Qualitätsverbesserung durch die Verbesserung der Betreuungsrelation. Zum Zeitpunkt der Begutachtung laufen Berufungsverfahren

für die Professuren „Produktentwicklung und Rapid Prototyping“ und „Smart Systems in der Energietechnik“, wobei die Hochschule in beiden Fällen eine gute Bewerberlage verzeichnet. Mit dem neu zu errichtenden Zentrum für Digitalisierung und Digitalität sind weitere zehn Professuren verbunden, die den Fachbereichen zugeordnet werden; auch hier werden hohe Bewerberzahlen beobachtet. Gemäß § 36 Hochschulgesetz NRW zählen zu den Einstellungsvoraussetzungen eine einschlägige Promotion, mehrjährige industrielle Erfahrung und Erfahrung in der akademischen Lehre, wobei die pädagogische Eignung während einer einjährigen Probezeit von einer Gutachterkommission überprüft wird.

Allen Beschäftigten steht das hochschuleigene Weiterbildungsprogramm offen, außerdem ist die Hochschule Düsseldorf Mitglied des Netzwerks Hochschuldidaktische Weiterbildung NRW (hdw nrw). Schulungen können aus dem Fachbereichsbudget finanziert werden. Ein Forschungsfreiemester ist alle vier Jahre möglich; im Gespräch wird berichtet, dass am Fachbereich im Durchschnitt ein Professor pro Semester diese Möglichkeit wahrnimmt.

Wahlfächer werden zum Teil durch Lehrbeauftragte angeboten. Die Gutachter erkundigen sich im Gespräch nach der Qualitätssicherung und erfahren, dass alle betroffenen Lehrveranstaltungen in jedem Semester evaluiert werden. Das Dekanat kann die Aktivitäten des Lehrbeauftragten auf der Lernplattform Moodle begutachten. Neubewerber für Lehraufträge müssen vorab ein Lehrkonzept einreichen. Als wichtig erachtet die Hochschule darüber hinaus, dass die Verantwortung für das Modul nicht übertragen wird, sondern beim jeweiligen Fachbereichsmitglied bleibt, das damit für den Lehrauftrag haftet. Dies Gutachter erachten diese Maßnahmen als zufriedenstellend.

Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass für alle Studiengänge ausreichendes und angemessen qualifiziertes Lehrpersonal zur Verfügung steht. Zwar können Kapazitätsengpässe auftreten, etwa durch im Rahmen von Forschungsfreiemestern verursachte Ausfälle hauptamtlicher Lehrender oder zusätzlichen Personalbedarf für überdurchschnittlich große Kohorten, diese werden jedoch durch wissenschaftliches Personal, Lehrbeauftragte oder Lehrende anderer Fachbereiche kompensiert. Die Gutachter gewinnen in den Auditgesprächen den Eindruck, dass innerhalb der Fakultät sowie mit zentralen Stellen eine sehr gute Zusammenarbeit und große Bereitschaft zur gegenseitigen Unterstützung vorherrscht.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

## Entscheidungsvorschlag

Erfüllt.

### Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 StudakVO)

#### a) Studiengangübergreifende Aspekte

Die Hochschule erläutert in den Auditgesprächen, dass die Finanzierung aller begutachteten Studienprogramme auch zukünftig gesichert ist; eine Kapazitätssteigerung ist nicht vorgesehen.

Der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik hat im Akkreditierungszeitraum Gebäude auf dem neu errichteten Campus Derendorf der Hochschule Düsseldorf bezogen. Die Gutachter besichtigen im Rahmen des Audits u. a. das Institut für Produktentwicklung und Innovation (FMD-auto), das Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES), das Labor für Umweltmesstechnik sowie Praktikums- und Unterrichtsräume, studentische Arbeitsplätze und Räumlichkeiten der Campus-IT. Die Ausstattung ist überwiegend modern und in sehr gutem Zustand. Moniert wird lediglich die Raumknappheit: durch die Flächenverkleinerung im Rahmen des Umzugs bei gleichzeitig wachsenden Studierendenzahlen infolge doppelter Abiturjahrgänge kann der Bedarf an Lernräumen nicht immer gedeckt werden. Die Studierenden äußern im Gespräch den Wunsch nach mehr Räumlichkeiten für Gruppenarbeit und weisen darauf hin, dass zu Stoßzeiten zu wenige Rechnerarbeitsplätze verfügbar sind. Gelobt wird, dass Professoren des Fachbereichs auf Anfrage Arbeitsplätze für Studierende freigeben und der Fachbereich teilweise Laptops zur Verfügung stellt; Studierende und Gutachter würden es begrüßen, wenn diese Angebote ausgebaut würden. Die Bemühungen der neu gegründeten Arbeitsgruppe „Workspace“ zum Ausbau der Lernflächen werden von den Gutachtern befürwortet. Bezüglich der IT-Infrastruktur sehen die Gutachter keine Defizite. So haben die Studierenden Zugang zu wissenschaftlicher Literatur (in der Bibliothek sowie online), Datenbanken z. B. für Normen sowie geeigneter wissenschaftlicher Software. Darüber hinaus loben die Lehrenden im Gespräch die Unterstützung der zentralen Campus-IT, etwa bei der Nutzung der Lernplattform Moodle.

#### *Ergänzung im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Mit Blick auf die Lernsituation im Fachbereichsgebäude weist die Hochschule in ihrer Stellungnahme darauf hin, dass bereits drei Räume in der zweiten Etage des Gebäudes renoviert und neu möbliert werden, um drei kleine Gruppenarbeitsräume und einen Einzelarbeitsraum zu schaffen. Offene Freiflächen im Gebäude sollen zukünftig nicht ausschließlich dem temporären Aufenthalt gewidmet sein, sondern auch für das Lernen in Gruppen oder einzeln nutzbar gemacht werden.

Die Gutachter danken der Hochschule für die Erläuterungen. Sie erkennen, dass der Fachbereich bemüht ist, weitere Lernräume zu schaffen und bereits Maßnahmen eingeleitet bzw. umgesetzt

hat. Im Sinne der Studierenden sollte dieser Trend auch in den nächsten Jahren fortgeführt werden.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

*Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.*

### **Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 StudakVO)**

#### **a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Maßgeblich für das Prüfungssystem ist die im Entwurf vorgelegte Rahmenprüfungsordnung des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik, ergänzt durch die gemeinsame Prüfungsordnung der Bachelorstudiengänge bzw. die Prüfungsordnung der Masterstudiengänge.

Modulprüfungen können § 11 Abs. 5 RahmenPO zufolge als Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen oder im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden, in Modulen mit überwiegend praktischen Inhalten oder innovativen Lehrformen auch als „besondere Prüfungsformen“ nach § 15. Alle Formate werden in der Rahmenprüfungsordnung ausführlich erläutert. Zu den letztgenannten zählen für Praktika Praktikumsberichte, Protokolle, Projektaufgaben, mündliche oder computerbasierte Tests; für seminaristische Lehrveranstaltungen Referate mit mündlichem Vortrag, Hausarbeiten, Poster-Präsentationen oder schriftliche Seminararbeiten; für Projektarbeiten Projektberichte ggf.

mit mündlicher Präsentation. In der Regel handelt es sich dabei um semesterbegleitende Leistungsüberprüfungen. Wird eine Gruppenarbeit geprüft, muss die Einzelleistung erkennbar sein, z. B. durch Beiträge im Gruppengespräch. Für Prüfungsleistungen ohne Aufsicht muss vom Prüfling schriftlich versichert werden, dass die Leistung selbstständig erbracht wurde; auf Nachfrage ergänzen die Lehrenden, dass außerdem eine mündliche Verteidigung der Leistung eingefordert werden kann und in der Regel wird. Die jeweils zutreffende Prüfungsform eines Moduls ist in der Modulbeschreibung angegeben; sofern dort mehrere Alternativen genannt sind, wird das Format zu Beginn der Lehrveranstaltung genannt. Der Fachbereich macht in allen vorliegenden Studiengängen von schriftlichen und mündlichen Formaten Gebrauch, nicht zuletzt auch von den genannten besonderen Prüfungsformen. Die Gutachter loben, dass eine angemessene Vielfalt eingesetzt wird und die Prüfungsformen dem starken Anwendungsbezug Rechnung tragen.

In § 11 der Rahmenprüfungsordnung ist verankert, dass jede Modulprüfung „so zu gestalten [ist], dass sie geeignet ist, das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse des Moduls zu überprüfen.“ Aus den vorgelegten Klausuren schließen die Gutachter, dass dies in der Regel gelingt. Das Spektrum an Prüfungsformen erscheint ihnen geeignet, um das Erreichen der Lernziele kompetenzorientiert zu prüfen, und wird der Breite der Qualifikationsprofile gerecht. Auch die vorgelegten Bachelor- und Masterarbeiten sind dem jeweiligen Abschlussniveau angemessen. Kritisch diskutiert wird allerdings das Antwortwahlverfahren (Multiple Choice). Die Gutachter stellen die Frage, inwieweit damit kompetenzorientiertes Prüfen möglich ist. Die Programmverantwortlichen verteidigen das Verfahren: in der Tat seien damit nur Fach- und prozedurales Wissen, also niedrige Kompetenzstufen zu prüfen. Die Hochschule beruft sich diesbezüglich auf Empfehlungen der HRK<sup>2</sup>. Bei der Konzeption der Antwortmöglichkeiten werde darauf geachtet, Rückschlüsse auf Lösungswege zu ermöglichen und auch typische Fehler zu berücksichtigen. Das Abwägen von Möglichkeiten – der „educated guess“ – sei außerdem durchaus ingenieurmäßig. Die rechtliche Anfechtbarkeit, auf die die Gutachter hinweisen und die auch die Programmverantwortlichen einräumen, sei auch als Qualitätssicherung zu sehen; die Verankerung in der Prüfungsordnung sei unter Berücksichtigung aktueller Rechtsprechung in Abstimmung mit der Rechtsabteilung der Hochschule erfolgt und akribisch geprüft. Die Gutachter geben zu bedenken, dass auch das genannte Fachgutachten Multiple-Choice-Fragen als solche beschreibt, „bei denen die Prüflinge die richtige Antwort zwischen mehreren falschen Antwortmöglichkeiten (sog. Distraktoren) identifizieren müssen“, während die Rahmenprüfungsordnung Fragen vom Typ „x aus n“ statt nur „1 aus n“ erlaubt. Sie akzeptieren den Einsatz des Verfahrens, würden es aber begrüßen, wenn in der

---

<sup>2</sup> Schaper, Hilkenheimer, & Bender (2013): Fachgutachten Umsetzungshilfen für kompetenzorientiertes Prüfen, <https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Zusatzgutachten-Kompetenzorientiertes-Pruefen.pdf>, S. 68f. (abgerufen am 09.062020)

Rahmenprüfungsordnung auf die Option verzichtet würde, Prüfungen ganz im Antwortwahlverfahren durchzuführen. In den vorgelegten Klausuren wird das Verfahren nur teilweise genutzt, was laut Aussage der Programmverantwortlichen der Regelfall ist.

In einigen Modulen können Studierende durch Leistungen wie freiwillige Hausaufgaben Bonuspunkte erlangen, die auf die Klausur angerechnet werden. Auf Nachfrage der Gutachter betonen die Programmverantwortlichen, dass damit ausschließlich eine Notenverbesserung erzielt werden kann, nicht aber der Ausgleich mangelhafter Leistungen in der Abschlussklausur. Die Gutachter erachten dies als zufriedenstellend. Die diesbezüglichen Vorgaben der Rahmenprüfungsordnung waren bereits bei der letzten Akkreditierung begutachtet worden, das System kam allerdings nicht zum Einsatz. Die Gutachter stellen fest, dass im Modulhandbuch klar beschrieben wird, in welchen Modulen Bonuspunkte erworben werden können und in welchem Umfang sie zur Klausurnote beitragen.

Die Prüfungsordnung der Bachelorstudiengänge formuliert außerdem Zulassungsvoraussetzungen für Modulprüfungen im Hauptstudium: So müssen für Modulprüfungen des dritten Fachsemesters 35 ECTS-Punkte des ersten Studienjahres im Regelstudium nachgewiesen werden, für das vierte 45, für das fünfte (Praxissemester) 50 und für das sechste 55. Modulprüfungen des siebten und letzten Fachsemesters dürfen erst abgelegt werden, wenn alle Leistungen der ersten beiden Semester im Regelstudium erbracht sind. Ferner dürfen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nur noch Prüfungen des letzten Fachsemesters ausstehen (eine ähnliche Regelung gilt auch für die Masterarbeit). Um die Zulassung transparent und nachvollziehbar zu gestalten, stellt der Fachbereich auf seiner Webseite interaktive Studienverlaufspläne zur Verfügung. Darin können Prüfungsleistungen individuell in tabellarischer Form vermerkt werden, um die Erfüllung der Zulassungsbedingungen nachzuverfolgen. Die Studierenden geben im Gespräch an, die gestaffelte Mindestanzahl an ECTS-Punkten nicht als hinderlich für ihren Studienfortschritt zu empfinden, da der Studienverlauf insgesamt dennoch flexibel gestaltet werden könne. Bei den Gutachtern verbleibt damit lediglich eine gewisse Skepsis mit Blick auf die aufwändige Umsetzung in der Prüfungsverwaltung.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.



## **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 StudakVO)**

### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Auf der Webseite des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik sind die Prüfungsordnungen und Modulhandbücher aller Studiengänge einsehbar. Außerdem sind Studienverlaufspläne für alle Programme verfügbar, in denen die Module und zugehörigen Lehrveranstaltungen mit der Zuordnung zum Fachsemester und der Zahl der Prüfungen aufgeführt sind. Für die Masterstudiengänge wird nach dem Studienbeginn im Sommer- oder Wintersemester differenziert. Darüber hinaus wird für jede Kohorte und ggf. auch Untergruppen (bei Aufteilung auf verschiedene Übungs- und Praktikumstermine) ein Stundenplan mit allen Lehrveranstaltungen des aktuellen Semesters bereitgestellt. Die Gutachter stellen fest, dass damit geeignete Dokumente zur Studienorganisation zur Verfügung stehen. Überschneidungen treten nicht auf, was auch die Studierenden bestätigen.

Das Masterstudium kann in beiden Studiengängen sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden, sodass eine zeitnahe Anknüpfung an ein Bachelorstudium möglich ist unabhängig davon, wann der Abschluss erworben wurde. Auf Nachfrage erläutern die Programmverantwortlichen, dass ein vergleichbares Angebot für die Bachelorstudiengänge vom Fachbereich personell nicht abgedeckt werden kann. Ein halbjährliches Angebot der Grundlagenvorlesungen würde zu einer begrüßenswerten Verkleinerung der Gruppenstärken führen; die Lehrenden betonen jedoch, dass vor allem durch die Projektarbeit im ersten Semester sowie durch Übungen, Tutorien und Brückenkurse eine gute persönliche Betreuung bereits in der Studieneingangsphase gewährleistet wird. Die Gutachter nehmen erfreut zur Kenntnis, dass auch die Bachelorstudierenden im Gespräch den guten Kontakt zu den Lehrenden loben.

Die Gutachter stellen die Frage, inwieweit das auffallend umfangreiche Angebot an Wahlfächern tatsächlich umgesetzt werden kann. Sie erfahren, dass Wahlmodule in der Regel wie vorgesehen jährlich oder semesterweise durchgeführt werden. Je nach Belegung werden die Wahlkataloge angepasst. Eine Mindestteilnehmerzahl ist nicht festgeschrieben, und die Studierenden bestätigen, dass auch Lehrveranstaltungen für nur drei oder vier Teilnehmende gehalten werden, was die Gutachter sehr begrüßen. Auf Nachfrage werden auch Wahlfächer angeboten, die turnusmäßig nicht vorgesehen sind; entsprechende Anfragen werden im Dekanat gesammelt. Die Gutachter loben diesbezüglich die Flexibilität der Programmverantwortlichen und Lehrenden.

Die Studierenden bewerten die Arbeitsbelastung als insgesamt angemessen. Im Gespräch fällt den Gutachtern auf, dass sie sich sehr ambitioniert zeigen und die Studiengänge als anspruchsvoll einschätzen, dies aber durchaus positiv bewerten. Der Workload pro Semester variiert im Studienverlauf vor allem in den Bachelorstudiengängen, was sich auch in Abweichungen von

maximal 10% vom Durchschnitt von 30 ECTS-Punkten zeigt. Belastungsspitzen treten laut Aussage der Studierenden eher während der Vorlesungszeit als zum Semesterende auf und sind vor allem mit den Praktika verbunden; mehrfach genannt wird das vierte Fachsemester der Studiengänge EUT und UVT. Die Gutachter raten den Programmverantwortlichen, die zeitliche Verteilung der Praktika im Studienverlauf zu überdenken, kommen aber zu dem Schluss, dass die Fluktuationen der Arbeitsbelastung sich in einem angemessenen Rahmen bewegen. Auf Modulebene wird der Workload durch die regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluationen überwacht und ggf. angepasst, zuletzt u. a. durch eine Erhöhung der ECTS-Punktzahl für das Modul „Ringprojekt“.

In den Masterstudiengängen erstrecken sich alle Module über ein Semester und sind mit Ausnahme der Masterarbeit und des zugehörigen Kolloquiums mit 6 ECTS-Punkten bewertet. In den Bachelorstudiengängen wird ebenfalls auf semesterübergreifende Module verzichtet, nicht zuletzt als Reaktion darauf, dass in der Vergangenheit große zweisemestrige Module wie Informatik I und II oder Mechanische Verfahrenstechnik / Thermische Verfahrenstechnik sich als Hürden im Studienverlauf erwiesen haben. Den Gutachtern fällt auf, dass viele Module nur 3 oder 4, in einem Fall („Messtechnik“) sogar nur 2 ECTS-Punkte umfassen. Die Studienverlaufspläne und Modulhandbücher bestätigen die Aussage der Programmverantwortlichen, dass diese kleinen Modulgrößen überwiegend in der Grundlagenausbildung anzutreffen sind; in vertiefenden Pflichtmodulen hingegen werden jeweils 5 oder 6, in Wahlmodulen durchgehend 5 ECTS-Punkte erworben. Im Selbstbericht und in den Gesprächen vor Ort wird erläutert, dass die kleinteilige Modularisierung vor allem zwei Umständen geschuldet ist: Erstens sollen Lehrveranstaltungen unbedingt nur dann in einem Modul zusammengefasst werden, wenn ein enger inhaltlicher Bezug besteht. Damit soll nicht zuletzt im Interesse der Studierenden der Stoff der jeweiligen Modulabschlussprüfung eingegrenzt werden; auch semesterübergreifende Prüfungen sollen vermieden werden. Aufgrund der thematischen Breite der Studiengänge sehen die Programmverantwortlichen diesbezüglich kaum geeignete Anknüpfungspunkte; hinzu kommt, dass auch fachlich verwandte Lehrangebote mitunter durch ein oder mehrere Semester getrennt sind. Die Gutachter können diese Einschätzung nachvollziehen und regen lediglich an, wenigstens das Modul „Messtechnik“ an ein anderes anzubinden oder aber zu erweitern (siehe „Curriculum“). Zweitens werden gerade Grundlagenmodule aus Gründen der Ressourceneffizienz in mehreren Studiengängen verwendet. Die entsprechenden kleinen Module stellen dann das „Minimum“ der als essenziell erachteten Inhalte dar und werden je nach Studiengang ergänzt. So hat etwa das Modul „Anorganische und organische Chemie“ im Studiengang EUT nur 4 ECTS-Punkte, wird aber im Studiengang UVT um ein Praktikum auf 6 ECTS-Punkte erweitert, während Vorlesung und Übung identisch sind, da aus Kapazitätsgründen nicht für jeden Studiengang eigene Lehrveranstaltungen angeboten werden können. Auch dieser Begründung können die Gutachter folgen. In ähnlicher Weise

sind auch die Inhalte von „Nebenfächern“ auf Kernthemen reduziert, sodass etwa das Modul „BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb“ nur 4 ECTS-Punkte aufweist.

Die Gutachter merken an, dass ein großer Teil der Module mit mehr als einer Prüfung abgeschlossen wird – trotz der oft geringen Größe. Die Prüfungslast wird daher vor Ort kritisch diskutiert. Die Antragstellerin erläutert, dass Teilprüfungen fast ausschließlich in Modulen mit Praktika vorgesehen sind. Zusätzlich zur abschließenden Klausur oder mündlichen Prüfung werden veranstaltungsbegleitende Prüfungsleistungen wie die Teilnahme an Praktikumsversuchen, Testate, Protokolle, schriftliche Ausarbeitungen oder Programmieraufgaben gefordert. Darüber hinaus sind in den Modulen „Mathematik I“ und „Mathematik II“ zukünftig zwei Klausuren jeweils nach dem ersten und zweiten Drittel der Vorlesungszeit sowie die Abgabe einer bewerteten Hausaufgabe vorgesehen. Die Gutachter stellen die Frage, inwiefern derartige semesterbegleitende Prüfungsleistungen mit dem Arbeitsaufwand für parallel angebotene Fächer vereinbar sind, und erfahren im Gespräch, dass die betroffenen Lehrenden das Konzept durchaus begrüßen, da etwa der dadurch geförderte frühzeitige Erwerb von Mathematik-Grundlagen anderen Lehrveranstaltungen zu Gute komme. Die Programmverantwortlichen betonen, dass bei der Einführung semesterbegleitender Prüfungsleistungen die Vereinbarkeit mit dem ECTS-Workload, insbesondere den fürs Selbststudium angesetzten Zeiten, kritisch überprüft worden sei. Ausschlaggebend ist für die Gutachter, dass die studentischen Vertreter das Prüfungskonzept explizit befürworten: die häufigen Prüfungen und das damit einhergehende Feedback regten zum kontinuierlichen Lernen an und der damit einhergehende Arbeitsaufwand lohne sich, da er sich in besseren Noten niederschlage. Der Prüfungsdruck am Semesterende werde so deutlich reduziert. Vor diesem Hintergrund erscheint den Gutachtern auch die Zahl der Klausuren angemessen, die im Regelstudium pro Semester zwischen 5 und 7, im zweiten Fachsemester der Bachelor MPE und MPT bei 8 liegt, zumal sie sich auf einen aus Sicht der Gutachter vergleichsweise langen Prüfungszeitraum von vier Wochen verteilen. Die Hochschule ergänzt, dass zur weiteren Entzerrung ab dem Sommersemester 2020 eine weitere Prüfungsphase eingerichtet wird: Wiederholungsprüfungen des vorigen Semesters (z. B. WS19/20) werden nicht mehr im regulären Prüfungszeitraum unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit (SS20), sondern in einem zweiten Prüfungsfenster kurz vor Beginn des Folgesemesters (WS20/21) angeboten. Als nachteilig sehen die Gutachter wie auch die Studierenden, dass sich dadurch die Wartezeit bis zum Wiederholungstermin verlängert und u. U. der Aufwand für die Vorbereitung entsprechend wächst; außerdem warnen sie vor dem zusätzlichen Aufwand für die Prüfungsverwaltung. Grundsätzlich begrüßen sie aber die Maßnahmen zur Vergleichmäßigung und Verringerung der Prüfungslast. Anhand des vorgelegten Prüfungsplans können sie sich davon überzeugen, dass Überschneidungsfreiheit bzw. ausreichender Abstand zwischen Pflichtprüfungen gewährleistet ist. Die Studierenden fügen

hinzu, dass Prüfungstermine für Wahlfächer sich in der Regel gut einfügen und die verantwortlichen Lehrenden auf Terminkollisionen flexibel reagieren. Der Prüfungsplan wird sechs Wochen vor dem Anmeldezeitraum online veröffentlicht und steht damit nach Auffassung der Gutachter früh genug zur Verfügung.

Zum Zeitpunkt der Begutachtung ist die Datenbasis zum Studienerfolg in den vorliegenden Programmen wenig belastbar, da in den Bachelorstudiengängen erst im vorhergehenden Semester erste Absolventen ihr Studium abgeschlossen haben und die Absolventenzahlen der Masterstudiengänge noch im niedrigen zweistelligen Bereich liegen. Der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik hat in den Vorläuferstudiengängen lange Studienzeiten und hohe Abbruchquoten beobachtet und adressiert diese u.a. im Fachbereichskonzept zur Qualitätsverbesserung und im „[Gender] Diversity Action Plan“ (siehe „Studienerfolg“). Ein Großteil der im Akkreditierungszeitraum umgesetzten und geplanten Maßnahmen zielt auf eine Verbesserung der Studierbarkeit ab, deren Erfolg abzuwarten bleibt. Nicht zuletzt mit der Einführung des ECTS-Monitoring (siehe „Studienerfolg“) sollte eine Nachverfolgung und aussagekräftige Beurteilung möglich werden. Die Gutachter stellen zusammenfassend, dass die Studierbarkeit ihres Erachtens in allen Studiengängen sichergestellt ist, und heben darüber hinaus die Anpassungsbereitschaft der Programmverantwortlichen und das „offene Ohr“ für Belange der Studierenden hervor.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

**Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

**Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

**Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 StudakVO)**

**Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 StudakVO)**

**a) Studiengangübergreifende Aspekte**

Die Antragstellerin betont im Selbstbericht die Forschungsstärke des Fachbereichs, der in seinen Disziplinen zu den drittmittelstärksten des Landes gehört, sowie die Verknüpfungen zur Industrie. Im Audit können die Gutachter nachvollziehen, inwiefern die Studiengänge von diesen Aktivitäten profitieren, da positiv auffällt, dass Studierende frühzeitig und umfangreich in die laufende Forschung der Institute eingebunden werden. Nach Darstellung der Hochschule übernehmen sie

durch ihren aktiven Beitrag dabei eine ähnliche Rolle wie typischerweise Doktoranden an Universitäten. Aktuelle Forschungsthemen schlagen sich im Angebot an Projekt- und Abschlussarbeiten und in Vorlesungsinhalten nieder, vereinzelt auch in der Konzeption neuer Wahlfächer: als Beispiel nennt die Hochschule das Modul „Innovative Kfz-Antriebe“, das durch Entwicklungsarbeiten zu einer wasserstoffbetriebenen Brennstoffzelle angestoßen wurde. Bei der Begehung sind die Gutachter besonders von der Forschung in der Umweltmesstechnik beeindruckt. Sie nehmen außerdem erfreut zur Kenntnis, dass die Hochschule auch über das vorgeschriebene Praxissemester hinaus Studierende dabei unterstützt, frühzeitig Erfahrungen in der Wirtschaft zu sammeln, und z. B. Stellen für Werkstudenten vermittelt. Kontakte in die Industrie bestehen hauptsächlich zu kleineren Unternehmen der Region, vereinzelt auch zu großen Konzernen wie Daimler, Bayer, SMS und Rheinmetall/Pierburg.

Den hochschulübergreifenden Austausch zu Lehre und Forschung ermöglichen die Fachbereichstage Maschinenbau und Verfahrenstechnik, auf denen die Antragstellerin vertreten ist. Die Teilnahme an Weiterbildungen ist ein Indikator für die Auszahlung von Leistungszulagen für Professoren. Neben dem hochschuleigenen Angebot ist auch das Programm des Netzwerks der hochschuldidaktischen Weiterbildung der Fachhochschulen in NRW (hdw nrw) zu nennen. Die Hochschule Düsseldorf hat außerdem im Rahmen eines hochschulweiten Projekts das Lernmanagementsystem Moodle als zentrale Lernplattform eingeführt und sich die Förderung innovativer Lernformen zum Ziel gesetzt. In den Auditgesprächen zeigen die Lehrenden sich diesbezüglich offen und loben die Unterstützung durch die Campus-IT. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Aktualität der Anforderungen inhaltlich wie methodisch sichergestellt wird.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studienerfolg (§ 14 StudakVO)**

#### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**



Grundlage des Qualitätsmanagementsystems an der Hochschule Düsseldorf ist die Rahmenevaluationsordnung, die durch die Evaluationsordnung des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik ergänzt wird. Die Hochschule definiert drei Qualitätsdimensionen – zentral (Hochschule), dezentral (Fachbereiche) und individuell (Lehrpersonen) –, denen jeweils Erhebungsinstrumente zugeordnet sind. Dazu gehören standardmäßig:

- studentische Lehrveranstaltungsbeurteilung,
- Erstsemesterbefragung,
- Studierendenzufriedenheitsbefragung,
- Absolvent\*innenbefragung,
- Workload-Erhebung,
- moderierte Gruppengespräche.

Noch in der Implementierung befinden sich zum Zeitpunkt der Begutachtung ECTS-Monitoring, Studienverlaufsanalysen und Kennzahlenvergleiche. Die Hochschule erläutert die Zielsetzung und Inhalte der einzelnen Erhebungen und Befragungen im Selbstbericht. Die Rahmenevaluationsordnung regelt darüber hinaus auch datenschutzrechtliche Belange. Verantwortlich für die Durchführung sowie für die Veröffentlichung zentraler, hochschulweiter Ergebnisse ist die Hochschulleitung; Abwicklung und Auswertung übernimmt bzw. unterstützt das Evaluationsbüro. Die Gutachter stellen fest, dass die Hochschule ein überzeugendes Qualitätssicherungskonzept vorgelegt hat. Die etablierten Instrumente und Prozesse decken eine große Bandbreite von Themen und Fragestellungen ab und erlauben es, Verbesserungsbedarfe zu identifizieren, zu erörtern und darauf zu reagieren. Neben der Dokumentation und Veröffentlichung ist auch die Diskussion der Evaluationsergebnisse mit den Studierenden in der jeweiligen Lehrveranstaltung verbindlich geregelt. Die Gutachter begrüßen, dass zukünftig eine umfangreiche und kontinuierliche statistische Auswertung von Studienverläufen erfolgen soll, um Einschätzungen der Studierbarkeit und des Studienerfolgs belastbar zu untermauern und Schwachstellen aufzudecken.

Auf Fachbereichsebene wird mindestens einmal im Semester ein Gespräch zwischen Dekan und Studierenden durchgeführt, dessen Ergebnisse im Fachbereichsrat diskutiert werden. Verbesserungsbedarf wird des Weiteren aus den Inhalten der studienbegleitenden Beratung abgeleitet, auch die Entwicklung der Prüfungsergebnisse und Rückmeldungen von Praxisstellen und Arbeitgebern werden berücksichtigt. Ausgehend von einer Empfehlung der letzten Akkreditierung hat der Fachbereich in seiner Evaluationsordnung festgelegt, dass die Lehrveranstaltungsevaluationen zu Beginn der zweiten Semesterhälfte durchgeführt und die Ergebnisse anschließend an die Studierenden zurückgemeldet und ggf. mit Änderungsvorschlägen gekoppelt werden sollen; die Fachbereichsleitung wird schriftlich informiert. Die Gutachter gewinnen in den Auditgesprächen den Eindruck, dass auch jenseits dieser definierten Strukturen ein guter Austausch zwischen Studierenden und Fakultätsmitgliedern besteht und die Lehrenden und weiteren Mitarbeiter in der

Regel sehr offen für studentisches Feedback sind. Die Ansprechbarkeit der Dozierenden und sonstigen Verantwortlichen wird von den Studierenden ausdrücklich gelobt. Die Mitwirkung Studierender an der Weiterentwicklung der Studiengänge ist darüber hinaus institutionalisiert durch die Beteiligung studentischer Vertreter

- im Fachbereichsrat,
- im Studienbeirat,
- in der Qualitätsverbesserungskommission.

In den Auditgesprächen wird erläutert, dass der Studienbeirat eine beratende Funktion hat und zur Hälfte aus studentischen Mitgliedern besteht. Änderungen der Prüfungsordnungen werden in der Regel vor der Verabschiedung im Fachbereichsrat vom Studienbeirat diskutiert. Die Qualitätsverbesserungskommission hat u.a. das Fachbereichskonzept für Qualitätsverbessernde Maßnahmen erarbeitet, dessen aktuelle Fassung die Hochschule mit den Antragsunterlagen vorlegt. Nach Auffassung der Gutachter ist damit das Mitspracherecht der Studierenden angemessen verankert. Sie erkundigen sich zudem nach der Beteiligung externer Interessenträger an der Qualitätsentwicklung. Die Hochschule weist diesbezüglich auf den Förderverein hin, dem Industrievertreter angehören, sowie auf die Industriekontakte der Fachbereichsmitglieder. Nach Einschätzung der Gutachter könnte die Einbeziehung von Wirtschaftsvertretern auf strategischer Ebene weiter ausgebaut und formalisiert werden. Sie erkennen aber an, dass in der Lehre durch die Praxissemester, gemeinsam betreute Abschlussarbeiten oder auch den Einsatz von Lehrbeauftragten ein guter Austausch besteht.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 StudakVO)**

#### **a) Studiengangsübergreifende Aspekte**

Die Hochschule Düsseldorf hat das Diversity Management unter dem Schlagwort „Vielfalt pflegen“ zum festen Bestandteil ihrer strategischen Leitlinien gemacht und erläutert dazu auf ihrer Webseite: „Die HSD schätzt Diversität als qualitative Bereicherung und achtet die individuelle Vielfalt im Hinblick auf Talent, Alter, Geschlecht, sexuelle Orientierung, Herkunft, Religion, Kultur

und Lebensstilen aller Art.“ Sie hat das vom Wissenschaftsministerium NRW geförderte Audit „Vielfalt gestalten in NRW“ erfolgreich abgeschlossen. Die Gutachter überzeugen sich anhand der Unterlagen und in den Gesprächen davon, dass die Hochschule für unterschiedlichste Zielgruppen angemessene Unterstützungs- und Beratungsangebote vorhält.

Mit den Antragsunterlagen legt die Hochschule den „[Gender] Diversity Action Plan“ des Jahres 2019 vor, in dem Maßnahmen zur Förderung und Wahrung von Diversität und Geschlechtergerechtigkeit auch auf Fachbereichsebene definiert werden. Die Gutachter begrüßen, dass dort zudem eine detaillierte Analyse und Bewertung des Frauenanteils unter Studierenden und Mitarbeitenden präsentiert wird und die Hochschule damit Transparenz schafft. Aus der Auswertung des Studentinnenanteils geht hervor, dass der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik diesbezüglich eine positive Entwicklung verzeichnet. Insbesondere die Steigerung des Anteils der Studienanfängerinnen lag in den Jahren 2013 bis 2017 über dem bundesweiten Durchschnitt des Fachgebiets und wird auch auf die Einführung der Bachelorstudiengänge EUT und UVT zurückgeführt, in denen der Frauenanteil 2018 bei 23 bzw. 36% lag. Dieser Zuwachs erstreckt sich jedoch nicht auf die stärker klassisch maschinenbaulich geprägten Studiengänge mit 2% (ME), 7% (MPT) und 11% (MPE) Studentinnen im Jahr 2018, was die Gutachter als für diese Disziplinen nicht unüblich erachten. Der Fachbereich hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2024 einen Frauenanteil von 25% unter den Erstsemestern sowie 23% unter den Professuren zu erreichen, letzteres u. a. durch die Beteiligung am Professorinnenprogramm III. Die zu diesem Zweck definierten Maßnahmen betreffen die Internetpräsenz des Fachbereichs, Veranstaltungen wie den „Girls‘ Day“ oder Tage der offenen Tür, Netzwerkaktivitäten mit Schulen, Studentinnen und Absolventinnen sowie die finanzielle Förderung. Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule Verbesserungspotenziale identifiziert und konkrete Ziele benannt hat. Die vorgestellten Maßnahmen erscheinen ihnen sinnvoll und zielführend. Gleiches gilt für die Angebote des Familienbüros, die zudem durch das „audit familiengerechte Hochschule“ zertifiziert sind.

Der Unterstützung von Studierenden und Studieninteressierten mit Behinderungen und chronischen Erkrankungen widmet sich die Arbeitsstelle Barrierefreies Studium (ABS). Neben Beratungsleistungen bietet sie Studienassistenz (z. B. für Antragsverfahren, Studienorganisation und die Beschaffung von Hilfsmitteln) an, informiert auf verschiedenen Wegen über die Rechte und Belange betroffener Studierender und fördert Sensibilisierung und Aufklärung. Zum Nachteilsausgleich kann gemäß § 9 Abs. 5 der Rahmenprüfungsordnung am Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik durch den Prüfungsausschuss eine Verlängerung der Prüfungszeit oder das Erbringen gleichwertiger Prüfungsleistungen genehmigt werden. Der Selbstbericht ergänzt, dass ggf. zusätzliches Aufsichtspersonal, separate Räume oder in Absprache mit der ABS spezielles Mobiliar bereitgestellt werden. Die Gutachter erfahren in den Auditgesprächen außerdem, dass

die Beantragung über eine zentrale Ansprechperson erfolgt. Aus ihrer Sicht ist damit eine angemessene Regelung verankert, deren Umsetzung sich in der Praxis bewährt hat.

## **b) Studiengangsspezifische Bewertung**

### **Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering**

#### **Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

**Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik**

**Sachstand**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Siehe studiengangübergreifende Aspekte.

**Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **3 Begutachtungsverfahren**

#### **3.1 Allgemeine Hinweise**

Die Gesprächsrunden mit Studierenden und Lehrenden wurden aufgrund der Coronakrise als Videokonferenzen durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Hochschule geben die Gutachter folgende Beschlussempfehlung an den Akkreditierungsrat:

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung mit Auflagen.

#### **Auflagen**

##### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (§ 6 StudakVO) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.
- A 2. (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV): Die Prüfungsordnung muss sicherstellen, dass die Anerkennung von Prüfungsleistungen ausschließlich bei wesentlichen Unterschieden verweigert wird.

#### **Empfehlungen**

##### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakVO) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.
- E 2. (§ 12 Abs. 3 StudakVO) Es wird empfohlen, den Studierenden mehr Lernräume zur Verfügung zu stellen.

##### **Für alle Bachelorstudiengänge**

- E 3. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakVO) Es wird empfohlen, das Fach Messtechnik im Curriculum zu stärken.
- E 4. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakVO) Es wird empfohlen, den Wechsel in den jeweils verwandten Bachelorstudiengang zu erleichtern.

#### **Fachausschuss 01 - Maschinenbau**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Hinsichtlich der Modulziele stellt er fest, dass diese für die Studiengänge Produktentwicklung und Produktionstechnik zwar sehr ähnlich formuliert sind, aber ausreichend Unterschiede erkennen lassen, um die Studiengänge inhaltlich eindeutig voneinander abzugrenzen.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik schlägt folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des AR-Siegels vor:

Der Fachausschuss schlägt vor, eine Akkreditierung mit Auflagen zu empfehlen.

## **Akkreditierungskommission für Studiengänge**

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren am 17.09.2020 und schließt sich den Bewertungen der Gutachter und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge empfiehlt dem Akkreditierungsrat eine Akkreditierung mit Auflagen.

### **3.2 Rechtliche Grundlagen**

*Akkreditierungsstaatsvertrag*

*Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in Nordrhein-Westfalen, (Studienakkreditierungsverordnung – StudakVO), 25.01.2018*

### **3.3 Gutachtergremium**

- a) Hochschullehrerinnen / Hochschullehrer
  - Prof. Dr.-Ing. Stefan Götze<sup>3</sup>, Technische Hochschule Deggendorf
  - Prof. Dr.-Ing. Tilmann Krüger, Hochschule Mannheim
  - Prof. Dr.-Ing. Bernd Sankol, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
- b) Vertreterin / Vertreter der Berufspraxis
  - Dr. Edwin Kamau, ZF Friedrichshafen
- c) Studierende / Studierender
  - Johann Riedlberger, Technische Universität Ilmenau

---

<sup>3</sup> Herr Professor Götze konnte kurzfristig nicht zur Vor-Ort-Begehung anreisen. Er hat an den als Videokonferenz durchgeführten Gesprächsrunden sowie telefonisch an der Abschlussbesprechung der Gutachtergruppe teilgenommen und sich darüber hinaus nach Aktenlage beteiligt.



## 4 Datenblatt

### 4.1 Daten zum Studiengang

#### Studiengang 01 – Bachelor Energie- und Umwelttechnik

##### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen		
	insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)
WS 2019/2020	84	24	28,57%
WS 2018/2019	70	14	20,00%
WS 2017/2018	125	36	28,80%
WS 2016/2017	67	10	14,93%
<b>Insgesamt</b>	<b>346</b>	<b>84</b>	<b>24,28%</b>

#### Studiengang 02 – Bachelor Umwelt- und Verfahrenstechnik

##### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen		
	insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)
WS 2019/2020	49	13	26,53%
WS 2018/2019	36	12	33,33%
WS 2017/2018	56	22	39,29%
WS 2016/2017	52	20	38,46%

#### Studiengang 03 – Bachelor Maschinenbau Produktentwicklung

##### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen		
	insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)
WS 2019/2020	80	11	13,75%
WS 2018/2019	115	10	8,70%
WS 2017/2018	203	26	12,81%
WS 2016/2017	75	12	16,00%
<b>Insgesamt</b>	<b>473</b>	<b>59</b>	<b>12,47%</b>

## Studiengang 04 – Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik

### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen		
	insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)
WS 2019/2020	72	8	11,11%
WS 2018/2019	66	3	4,55%
WS 2017/2018	96	10	10,42%
WS 2016/2017	68	5	7,35%
<b>Insgesamt</b>	<b>302</b>	<b>26</b>	<b>8,61%</b>

## Studiengang 05 – Master Mechanical Engineering

### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen				AbsolventInnen in RSZ			AbsolventInnen in RSZ + 1 Semester			AbsolventInnen in RSZ + 2 Semester		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
WS 2019/2020	13	1	7,69%										
SS 2019	13	2	15,38%	2		0,00%	2		0,00%	3		0,00%	
WS 2018/2019	9		0,00%				4		0,00%	4		0,00%	
SS 2018	9		0,00%	2	2	100,00%	2	2	100,00%	5	2	40,00%	
WS 2017/2018	15	1	6,67%				2		0,00%	2		0,00%	
SS 2017	20	1	5,00%										
WS 2016/2017													
SS 2016	15	1	6,67%										
<b>Insgesamt</b>	<b>94</b>	<b>6</b>	<b>6,38%</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>50,00%</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>20,00%</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>14,29%</b>	

### Erfassung „Notenverteilung“

	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2019	2	2			
WS 2018/2019	2	5	1		
SS 2018	2	3			
WS 2017/2018	1	1			
<b>Insgesamt</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Erfassung „Durchschnittliche Studiendauer“

	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2019		2		2	4
WS 2018/2019			4	4	8
SS 2018		2		3	5
WS 2017/2018			2		2

### Studiengang 06 – Master Simulations- und Experimentaltechnik

#### Erfassung „Erfolgsquote“ und „Studierende nach Geschlecht“

semesterbezogene Kohorten	StudienanfängerInnen			AbsolventInnen in RSZ			AbsolventInnen in RSZ + 1 Semester			AbsolventInnen in RSZ + 2 Semester		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
WS 2019/2020	11	4	36,36%									
SS 2019	5		0,00%							1		0,00%
WS 2018/2019	6	2	33,33%				7		0,00%	7		0,00%
SS 2018	6	1	16,67%	3		0,00%	4		0,00%	9	1	11,11%
WS 2017/2018	3	1	33,33%				2		0,00%	5		0,00%
SS 2017	14		0,00%	1		0,00%	7	1	14,29%	8	1	12,50%
WS 2016/2017							2	1	50,00%	6	1	16,67%
SS 2016	11	2	18,18%	1		0,00%	3		0,00%	3		0,00%
<b>Insgesamt</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>17,86%</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>8,00%</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>7,69%</b>

#### Erfassung „Notenverteilung“

	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2019		1			
WS 2018/2019	1	6			
SS 2018	2	9			
WS 2017/2018	6	8			
SS 2017	5	6			

#### Erfassung „Durchschnittliche Studiendauer“

	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2019				1	1
WS 2018/2019			7		7
SS 2018		3	1	7	11
WS 2017/2018			2	12	14
SS 2017		1	6	4	11

## 4.2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	07.11.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	07.05.2020
Zeitpunkt der Begehung:	08.06.2020
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, QM-Beauftragte, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore, studentische Arbeitsplätze, Unterrichtsräume, Campus IT

## Alle Studiengänge

Erstakkreditiert am:	Von 11.12.2015 bis 30.09.2021 <sup>4,5,6</sup>
Begutachtung durch Agentur:	ASIIN

---

<sup>4</sup> Der Vorläuferstudiengang „Bachelor Prozess-, Energie- und Umwelttechnik“ der Studiengänge EUT und UVT wurde vom 28.03.2003 bis zum 28.03.2009 sowie vom 27.06.2008 bis zum 30.09.2015 jeweils durch die ASIIN akkreditiert. Die Akkreditierung wurde mit Beschluss der Akkreditierungskommission der ASIIN vom 26.06.2015 bis zur Entscheidung über die erneute Akkreditierung verlängert.

<sup>5</sup> Der Vorläuferstudiengang „Bachelor Produktentwicklung und Produktion“ der Studiengänge MPE und MPT wurde vom 28.03.2003 bis zum 28.03.2009 sowie vom 27.06.2008 bis zum 30.09.2015 jeweils durch die ASIIN akkreditiert. Die Akkreditierung wurde mit Beschluss der Akkreditierungskommission der ASIIN vom 26.06.2015 bis zur Entscheidung über die erneute Akkreditierung verlängert.

<sup>6</sup> Der Vorläuferstudiengang „Master Simulation und Experimentaltechnik“ des Studiengangs SET wurde vom 28.03.2003 bis zum 28.03.2009 sowie vom 27.06.2008 bis zum 30.09.2015 jeweils durch die ASIIN akkreditiert. Die Akkreditierung wurde mit Beschluss der Akkreditierungskommission der ASIIN vom 26.06.2015 bis zur Entscheidung über die erneute Akkreditierung verlängert.

## 5 Glossar

Akkreditierungsbericht	Der Akkreditierungsbericht besteht aus dem von der Agentur erstellten Prüfbericht (zur Erfüllung der formalen Kriterien) und dem von dem Gutachtergremium erstellten Gutachten (zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien).
Akkreditierungsverfahren	Das gesamte Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei der Agentur bis zur Entscheidung durch den Akkreditierungsrat (Begutachtungsverfahren + Antragsverfahren)
Antragsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule beim Akkreditierungsrat bis zur Beschlussfassung durch den Akkreditierungsrat
Begutachtungsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei einer Agentur bis zur Erstellung des fertigen Akkreditierungsberichts
Gutachten	Das Gutachten wird von der Gutachtergruppe erstellt und bewertet die Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien
Internes Akkreditierungsverfahren	Hochschulinternes Verfahren, in dem die Erfüllung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien auf Studiengangsebene durch eine systemakkreditierte Hochschule überprüft wird.
StudakVO	Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in Nordrhein-Westfalen (Studienakkreditierungsverordnung), 25.01.2018
Prüfbericht	Der Prüfbericht wird von der Agentur erstellt und bewertet die Erfüllung der formalen Kriterien
Reakkreditierung	Erneute Akkreditierung, die auf eine vorangegangene Erst- oder Reakkreditierung folgt.
StAkkrStV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag