



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengänge**

***Bioverfahrenstechnik (Re)***

***Verfahrenstechnik (Re)***

**Masterstudiengänge**

***Bioverfahrenstechnik (Re)***

***Verfahrenstechnik (Re)***

***Chemical and Bioprocess Engineering (Re)***

***Regenerative Energien (Erst)***

an der

**Technische Universität Hamburg-Harburg**

Stand: 01.07.2016

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter .....</b>	<b>30</b>
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>68</b>
<b>E Beschlussempfehlung der Gutachter .....</b>	<b>69</b>
<b>F Stellungnahme des FA 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (03.06.2015) .....</b>	<b>71</b>
<b>G Stellungnahme des FA 09 – Chemie (17.06.2015) .....</b>	<b>74</b>
<b>H Stellungnahme des FA 10 – Biowissenschaften (11.06.2015) .....</b>	<b>76</b>
<b>I Beschluss Akkreditierungskommission (26.06.2015) .....</b>	<b>78</b>
<b>J Auflagenerfüllung (01.07.2016) .....</b>	<b>81</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	AR <sup>2</sup>	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ba Verfahrenstechnik (Re)	AR	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	AR	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Verfahrenstechnik (Re)	AR	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	AR	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Regenerative Energien (Erst)	AR	Erstakkreditierung	01, 09, 10
<p><b>Vertragsschluss:</b> 07.07.2014</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 17.09.2014</p> <p><b>Auditdatum:</b> 23.-24.02.2015</p> <p><b>am Standort:</b> TU Hamburg-Harburg, Denickestr. 22, 21073 Hamburg, Gebäude I, Raum 0051</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Salome Adam (studentische Vertreterin), Universität Basel</p> <p>Prof. Dr. Reinhard Kuhn, Hochschule Reutlingen</p> <p>Prof. Dr. Gerd Maurer, Technische Universität Kaiserslautern</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften.

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

Prof. Dr. Gerhard Weil, Hochschule Osnabrück Dr. Mathis Wollny, Merck Group
<b>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</b> Dr. Thomas Lichtenberg
<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge
<b>Angewendete Kriterien:</b>  European Standards and Guidelines i.d.F. von 2009.  Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013  Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 21.04.2005 beschlossen)  Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010)

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

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Bioverfahrenstechnik / B.Sc.	Bioverfahrenstechnik / Bioprocess Engineering		Level 6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS Punkte	WS / WS 2007/08	n.a.	n.a.
Verfahrenstechnik / B.Sc.	Verfahrenstechnik / Process Engineering		Level 6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS Punkte	WS / WS 2007/08	n.a.	n.a.
Bioverfahrenstechnik / M.Sc.	Bioverfahrenstechnik / Bioprocess Engineering	- Allgemeine Bioverfahrenstechnik - Industrielle Bioverfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2008/09	Konsekutiv	forschungsorientiert
Verfahrenstechnik / M.Sc.	Verfahrenstechnik / Process Engineering	- Allgemeine Verfahrenstechnik - Chemische Verfahrenstechnik - Umweltverfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2008/09	Konsekutiv	forschungsorientiert
Chemical and Bioprocess Engineering / M.Sc.	Chemical and Bioprocess Engineering / Chemical and Bioprocess Engineering	- Chemische Verfahrenstechnik - Bioverfahrenstechnik - Allgemeine Verfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2009/10	Konsekutiv	forschungsorientiert
Regenerative Energien / M.Sc.	Regenerative Energien / Renewable Energies	- Bioenergie - Windenergie	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2012/13	Konsekutiv	forschungsorientiert

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

Gem. Webseite des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden

([http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele\\_VTBioBC.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele_VTBioBC.pdf), Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben ein Grundlagenwissen auf den Gebieten Mathematik, Physik, Biologie, Chemie und Mechanik erworben. Es befähigt sie, die in der Bioverfahrenstechnik und angrenzenden Disziplinen auftretenden Phänomene zu verstehen. Sie haben die grundlegenden Prinzipien der Bioverfahrenstechnik zur Auslegung, Modellierung und Simulation biologischer Prozesse und chemischer Reaktionen, von Energie-, Stoff- und Impulstransportprozessen, von Trennprozessen auf der Mikro-, Meso- und Makroskala sowie zum Betrieb entsprechender Anlagen verstanden. Sie sind mit den Grundzügen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik vertraut.

Die Absolventen sind in der Lage,

- fachliche Probleme grundlagenorientiert zu identifizieren, zu abstrahieren, zu formulieren und ganzheitlich zu lösen;
- Produkte, Prozesse und Methoden ihrer Disziplin auf systemtechnischer Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten;
- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden;
- Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen;
- selbstständig Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren;
- ein Masterstudium mit Bezug zu Biotechnologie oder Verfahrenstechnik erfolgreich zu absolvieren .

Die Absolventen haben

- die Fähigkeit, Entwürfe für Maschinen, Apparate und Prozesse nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten;
- ein grundlegendes Verständnis für Entwurfsmethoden und die Fähigkeit, diese anzuwenden;
- die Fähigkeit, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren und zu lösen;
- ein Verständnis für anwendbare Techniken und Methoden und für deren Grenzen;

- die Fähigkeit, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer und wirtschaftlicher Erfordernisse verantwortungsbewusst anzuwenden und eigenverantwortlich zu vertiefen;
- ein Verständnis für rechtliche Fragestellungen im Zusammenhang mit verfahrenstechnischen Prozessen und Produktionsanlagen;
- die Fähigkeit, Projekte zu organisieren und durchzuführen;
- die Fähigkeit, mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten;
- die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darzustellen;
- ein Bewusstsein für die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit.

Die Absolventen haben in ihrem Studium Schlüsselqualifikationen erworben, die sie dazu befähigen

- über Inhalte und Probleme der Bioverfahrenstechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren;
- sowohl einzeln als auch in (internationalen) Gruppen selbständig zu arbeiten;
- die erworbenen Kenntnisse lebenslang zu erweitern und vertiefen;
- biotechnologische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten.

Die Absolventen können eine Ingenieur Tätigkeit in verschiedenen Tätigkeitsfeldern der Biotechnologie und Verfahrenstechnik verantwortungsvoll und kompetent ausüben und sind berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ im Sinne der Ingenieurgesetze (IngG) der Länder zu führen.

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

LP	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	
	Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS	
1	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>		<b>Organische Chemie</b>		<b>Mathematik III</b>		<b>Grundlagen der Strömungsmechanik</b>		<b>Chemische Reaktionstechnik (Teil 1)</b>		<b>Chemische Reaktionstechnik (Teil 2)</b>	
2	Allgemeine und Anorganische Chemie	VL 4	Organische Chemie	VL 4	Analysis III	VL 2	Grundlagen der Strömungsmechanik	VL 2	Chemische Reaktionstechnik	VL 2	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR 2
3	Allgemeine und Anorganische Chemie	PR 3	Organische Chemie	PR 3	Analysis III	UE 1	Hörsaalübung Strömungsmechanik für HÜ	HÜ 1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ 2	<b>Thermische Grundoperationen (Teil 2)</b>	
4					Differentialgleichungen 1	VL 2	die Verfahrenstechnik				Thermische Grundoperationen	
5					Differentialgleichungen 1	UE 1					PR 1	
6					Differentialgleichungen 1	HÜ 1			<b>Wärme- und Stoffübertragung</b>		<b>Prozess- und Anlagentechnik I</b>	
7	<b>Grundlagen der Verfahrenstechnik</b>		<b>Technische Thermodynamik I</b>		<b>Grundlagen der Elektrotechnik</b>		<b>Bioverfahrenstechnik - Grundlagen</b>		<b>Wärme- und Stoffübertragung</b>		Prozess- und Anlagentechnik I	
8	Einführung in die VT/BioVT	VL 2	Technische Thermodynamik I	VL 2	Grundlagen der Elektrotechnik	VL 3	Bioverfahrenstechnik - Grundlagen	VL 2	Wärme- und Stoffübertragung	VL 2	Prozess- und Anlagentechnik I	
9	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	VL 1	Technische Thermodynamik I	HÜ 1	Grundlagen der Elektrotechnik	UE 2	Bioverfahrenstechnik - Grundpraktikum	HÜ 2	Wärme- und Stoffübertragung	UE 1	PR 1	
10	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	HÜ 1	Technische Thermodynamik I	UE 1							Prozess- und Anlagentechnik I	
11	Umweltechnik	VL 2									UE 1	
12											PR 2	
13	<b>Mathematik I</b>		<b>Biochemie und Mikrobiologie</b>		<b>Technische Thermodynamik II</b>		<b>Mischphasenthermodynamik</b>		<b>Thermische Grundoperationen (Teil 1)</b>		<b>Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik I</b>	
14	Analysis I	VL 2	Biochemie	VL 2	Technische Thermodynamik II	VL 2	Thermodynamik III	VL 2	Thermische Grundoperationen	VL 3	Partikeltechnologie I	
15	Analysis I	UE 1	Biochemie	POL 1	Technische Thermodynamik II	HÜ 1	Thermodynamik III	UE 1	Thermische Grundoperationen	UE 2	Partikeltechnologie I	
16	Lineare Algebra I	VL 2	Mikrobiologie	VL 2	Technische Thermodynamik II	UE 1	Thermodynamik III	HÜ 1	Thermische Grundoperationen	HÜ 1	PR 2	
17	Lineare Algebra I	UE 1									PR 2	
18	Lineare Algebra I	HÜ 1									PR 2	
19											PR 2	
20			<b>Mathematik II</b>								PR 2	
21	<b>Technische Mechanik I</b>		Analysis II	VL 2	<b>Molekularbiologische Grundlagen</b>		<b>Informatik für Verfahreningenieure</b>		<b>Bioverfahrenstechnik - Vertiefung</b>		<b>Bachelorarbeit</b>	
22	Technische Mechanik I	VL 3	Analysis II	HÜ 1	Genetik / Molekularbiologie	VL 2	Informatik für Verfahreningenieure	VL 2	Bioverfahrenstechnik - Vertiefung	VL 2		
23	Technische Mechanik I	UE 2	Analysis II	UE 1	Genetik / Molekularbiologie	POL 1	Informatik für Verfahreningenieure	UE 2	Bioverfahrenstechnik - Vertiefung	UE 2		
24			Lineare Algebra II	VL 2	Grundpraktikum Mikrobiologie und Biochemie	PR 3	Numerik und Matlab	PR 2				
25			Lineare Algebra II	UE 1								
26			Lineare Algebra II	HÜ 1								
27	<b>Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure</b>		<b>Technische Mechanik II</b>									
28	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	VL 2	Technische Mechanik II	VL 3								
29	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	UE 1	Technische Mechanik II	UE 2								
30	Physik-Praktikum für VT/BVT/EUT-Ingenieure	PR 2										
31												
32												

Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor (siehe Katalog) - 6LP



Gem. Selbstbericht des Bachelorstudiengangs Verfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Ausbildung in der Verfahrenstechnik soll dazu befähigen, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und zu formulieren, mit denen Apparate, Maschinen und ganze Produktionsanlagen geplant, berechnet, konstruiert, gebaut und betrieben werden können. Die erforderlichen Produktqualitäten sollen mit sicheren und umweltverträglichen Verfahren bei rationellem Rohstoff- und Energieeinsatz erreicht werden.

Verfahrenstechnik ist ein stark interdisziplinäres Fach, das Grundlagen aus Mathematik, Physik, Chemie und Biologie nutzt. Hinzu kommen Grundlagen des Apparatebaus, der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie aus der Biotechnologie und der Anlagenplanung. Wesentliche verfahrenstechnische Fächer bilden die Thermodynamik, insbesondere Mischphasenthermodynamik, Transportprozesse (Impuls, Masse, Energie), chemische Kinetik einschließlich Katalyse und Strömungsmechanik. Darüber hinaus ist die Kenntnis der Auslegung von Grundoperationen der thermischen (Fluid- und Trenntechnik), der mechanischen (Partikeltechnologie), der chemischen und der Bioverfahrenstechnik zwingend notwendig.

Im sechssemestrigen Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik werden die Grundlagenfächer, fachübergreifende Wahlfächer und nichttechnische Fächer in solchem Umfang angeboten, dass die o.g. Ziele erreicht werden können. Die allgemeinen Grundlagenfächer (Mathematik/Informatik, Physik, Chemie, Biologie), Thermodynamik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Strömungslehre und Apparatebau werden in den ersten vier Semestern angeboten. Es folgen die eigentlichen verfahrenstechnischen Grundlagen wie Fluid- und Trenntechnik, Partikeltechnologie, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie Anlagenplanung. Die praktische Ausbildung wird durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein physikochemisches Praktikum, Praktika in chemischer Verfahrenstechnik, MSR-Technik und Fluid- und Trenntechnik gewährleistet.

Die gewünschten Lernergebnisse des Studienganges richten sich nach den oben aufgeführten Zielsetzungen. Im Zentrum steht dabei, die Absolventinnen und Absolventen zu befähigen, eine Ingenieurstätigkeit in den verschiedenen Tätigkeitsfeldern der Verfahrenstechnik verantwortungsvoll und kompetent ausüben zu können.

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

LP	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	
	Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS	
1	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>		<b>Organische Chemie</b>		<b>Technische Thermodynamik II</b>		<b>Physikalische Chemie (Teil 2)</b>		<b>Verfahrenstechnisches Laborpraktikum (Teil 2)</b>		<b>Thermische Grundoperationen (Teil 2)</b>	
2	Allgemeine und Anorganische Chemie	VL 4	Organische Chemie	VL 4	Technische Thermodynamik II	VL 2	Umweltbewertung	VL 2	Messmethoden in der Verfahrenstechnik	VL 2	Thermische Grundoperationen	PR 1
3	Allgemeine und Anorganische Chemie	PR 3	Organische Chemie	PR 3	Technische Thermodynamik II	HÜ 1					<b>Chemische Reaktionstechnik (Teil 2)</b>	
4							<b>Grundlagen der Strömungsmechanik</b>		<b>Wärme- und Stoffübertragung</b>		Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR 2
5							Grundlagen der Strömungsmechanik	VL 2	Wärme- und Stoffübertragung	VL 2	<b>Prozess- und Anlagentechnik I</b>	
6							Hörsaalübung Strömungsmechanik für die Verfahrenstechnik	HÜ 1	Wärme- und Stoffübertragung	UE 1	Prozess- und Anlagentechnik I	VL 2
7	<b>Grundlagen der Verfahrenstechnik</b>		<b>Technische Thermodynamik I</b>		<b>Mathematik III</b>						Prozess- und Anlagentechnik I	
8	Einführung in die VT/BioVT	VL 2	Technische Thermodynamik I	VL 2	Analysis III	VL 2					Prozess- und Anlagentechnik I	
9	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	VL 1	Technische Thermodynamik I	HÜ 1	Analysis III	UE 1					Prozess- und Anlagentechnik I	
10	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	HÜ 1	Technische Thermodynamik I	UE 1	Analysis III	HÜ 1					Prozess- und Anlagentechnik I	
11	Umwelttechnik	VL 2			Differentialgleichungen 1	VL 2					Prozess- und Anlagentechnik I	
12					Differentialgleichungen 1	UE 1					UE 1	
13	<b>Mathematik I</b>		<b>Konstruktion und Apparatebau</b>								Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik I	
14	Analysis I	VL 2	Konstruktion und Apparatebau	VL 2							Partikeltechnologie I	
15	Analysis I	UE 1	Konstruktion und Apparatebau	UE 2							Partikeltechnologie I	
16	Analysis I	HÜ 1									Partikeltechnologie I	
17	Lineare Algebra I	VL 2									PR 2	
18	Lineare Algebra I	UE 1										
19	Lineare Algebra I	HÜ 1										
20	<b>Mathematik II</b>											
21	<b>Technische Mechanik I</b>											
22	Technische Mechanik I	VL 3										
23	Technische Mechanik I	UE 2										
24												
25												
26												
27	<b>Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure</b>		<b>Technische Mechanik II</b>		<b>Physikalische Chemie (Teil 1)</b>							
28	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	VL 2	Technische Mechanik II	VL 3	Physikalische Chemie	VL 2						
29	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	UE 1	Technische Mechanik II	UE 2	Physikalische Chemie	PR 2						
30	Physik-Praktikum für VT/BVT/EUT-Ingenieure	PR 2										
31												
32												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Webseite des Masterstudiengangs Bioverfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden ([http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele\\_VTBioMS.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTBioMS.pdf), Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt auf Biotechnologien und angrenzenden Disziplinen befähigen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können.

Die Absolventen können:

- Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen;
- komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin abstrahieren und formulieren;
- innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln;
- Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen;
- theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen;
- Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen;
- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien untersuchen und bewerten.

Die Absolventen sind in der Lage:

- Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen – ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen – zu entwickeln;
- neue Produkte, Prozesse und Methoden zu kreieren und zu entwickeln;
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anzuwenden, um mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen zu arbeiten, Widersprüche zu erkennen und mit ihnen umzugehen;
- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen;
- sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten;
- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen;
- Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten;

- einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion erfolgreich nachzugehen.

Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur­tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut.

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

**Musterverlauf A Master Bioverfahrenstechnik (BVTMS)**  
**Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik**

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übersfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Prozess- und Anlagentechnik II</b>			<b>Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung</b>			<b>Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 1)</b>			<b>Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 2)</b>		
2	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum	PR	3	Mikrobiologisches Praktikum für Fortgeschrittene	PR	3
3	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
3	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
4							<b>Projektierungskurs</b>			<b>Masterarbeit</b>		
5							Projektierungskurs	PK	6			
6												
7	<b>Transportprozesse</b>			<b>Technische Mikrobiologie</b>								
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2						
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2						
9	Transportprozesse			Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2				<b>Angewandte Bioinformatik</b>					
11							Angewandte Bioinformatik	VL	3			
12							Angewandte Bioinformatik	UE	3			
13	<b>Trenntechnik in den Life Sciences</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemstechnik</b>								
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2						
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme			Biosystemstechnik	VL	2						
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Biosystemstechnik	POL	1	<b>Projektarbeit Bioverfahrenstechnik</b>					
17							Projektarbeit Bioverfahrenstechnik	PR	6			
18												
19	<b>Biokatalyse</b>			<b>Zell- und Gewebekultur</b>								
20	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3						
21	Technische Biokatalyse	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3						
22							<b>Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik</b>					
23							Partikeltechnologie II	VL	2			
24							Partikeltechnologie II	UE	1			
24							Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3			
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf A Master Bioverfahrenstechnik (BVTMS) Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Prozess- und Anlagentechnik II</b>			<b>Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung</b>			<b>Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 1)</b>			<b>Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 2)</b>		
2	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum	PR	3	Mikrobiologisches Praktikum für Fortgeschrittene	PR	3
3	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5							<b>Projektlernkurs</b>			<b>Masterarbeit</b>		
6							Projektlernkurs	PK	6			
7	<b>Transportprozesse</b>			<b>Technische Mikrobiologie</b>								
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2						
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
11							<b>Projektarbeit Bioverfahrenstechnik</b>					
12							Projektarbeit Bioverfahrenstechnik	PR	6			
13	<b>Trenntechnik in den Life Sciences</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemstechnik</b>								
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2						
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biomolekulare Systeme	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biomolekulare Systeme	POL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
17				Biosystemtechnik	POL	1	<b>Industrielle Bioprozesstechnik</b>					
18							Bioverfahrenstechnik - Seminar	SE	3			
19	<b>Biokatalyse</b>			<b>Zell- und Gewebekultur</b>			Bioverfahrenstechnische Produktionsprozesse	POL	3			
20	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3						
21	Technische Biokatalyse	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3						
22							<b>Industrielle Biotransformationen</b>					
23							Trends in der Biotechnologie	SE	2			
24							Trends in industrieller Biokatalyse	SE	2			
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Webseite des Masterstudiengangs Verfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden

([http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele\\_VTMS.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTMS.pdf), Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik und angrenzenden Disziplinen befähigen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können.

Die Absolventen können:

- Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen;
- komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin abstrahieren und formulieren;
- innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln;
- Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen;
- theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen;
- Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen;
- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien untersuchen und bewerten.

Die Absolventen sind in der Lage:

- Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen – ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen – zu entwickeln;
- neue Produkte, Prozesse und Methoden zu kreieren und zu entwickeln;
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anzuwenden, um mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen zu arbeiten, Widersprüche zu erkennen und mit ihnen umzugehen;
- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen;
- sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten;
- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen;
- Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten;

- einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion erfolgreich nachzugehen.

Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur­ tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut.



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

**Musterverlauf A Master Verfahrenstechnik (VTMS)**

**Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik**

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik</b>			<b>Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung</b>			<b>Projektierungskurs</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektierungskurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	<b>Transportprozesse</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemtechnik</b>			<b>Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul</b>					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	<b>Prozess- und Anlagentechnik II</b>			<b>Hochdruckverfahrenstechnik</b>			<b>Wärmetechnik</b>					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	VL	2	Wärmetechnik	VL	3			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Modeme Trennverfahren	VL	2	Wärmetechnik	HÜ	1			
16												
17												
18												
19	<b>Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik</b>			<b>CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse</b>			<b>Prozesse an Grenzflächen</b>					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	CAPE inkl. Computertübung	VL	2	Grenzflächen und Kolloide	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Phasenänderungsvorgänge	VL	2			
22												
23												
24												
25							<b>Lebensmittelverfahrenstechnik</b>					
26							Lebensmittelverfahrenstechnik	VL	2			
27							Praxiskurs: Brautechnologie	PR	2			
28												
29												
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf B Master Verfahrenstechnik (VTMS) Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik</b>			<b>Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung</b>			<b>Projektkurserkurs</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektkurserkurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	<b>Transportprozesse</b>			<b>Bioprocess- und Biosystemtechnik</b>			<b>Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul</b>					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	<b>Prozess- und Anlagentechnik II</b>			<b>CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse</b>			<b>Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen</b>					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	CAPE inkl. Computerübung	VL	2	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen	VL	4			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen	UE	2			
16												
17												
18												
19	<b>Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik</b>			<b>Heterogene Katalyse</b>			<b>Synthese und Auslegung Industrieller Anlagen</b>					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Industrielle Anorganische und Organische Prozesse	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Modeme Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2	Synthese und Auslegung Industrieller Anlagen	VL	2			
22				Modeme Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
23												
24												
25							<b>Ausgewählte Prozesse der Feststoffverfahrenstechnik</b>					
26							Grundlagen der Wirbelschichttechnologie	VL	2			
27							Praktikum Wirbelschichttechnologie	PR	1			
28							Technische Anwendungen der Partikeltechnologie	VL	2			
29							Übungen zur Wirbelschichttechnologie	UE	1			
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf C Master Verfahrenstechnik (VTMS)

#### Vertiefung Umweltverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik</b>			<b>Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung</b>			<b>Projektkurs</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektkurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	<b>Transportprozesse</b>			<b>Bioprocess- und Biosystemtechnik</b>			<b>Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul</b>					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	<b>Prozess- und Anlagentechnik II</b>			<b>Systemaspekte regenerativer Energien</b>			<b>Abwasserreinigung und Luftreinhaltung</b>					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	VL	2	Biologische Abwasserreinigung	VL	2			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	Technologie der Luftreinhaltung	VL	2			
16	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1						
17				Tiefe Geothermie	VL	2						
18												
19	<b>Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik</b>			<b>CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse</b>			<b>Membran Technologie</b>					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	CAPE Inkl. Computerübung	VL	2	Membrantechnologie	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Membrantechnologie	UE	1			
22							Membrantechnologie	PR	1			
23												
24												
25							<b>Wasserchemisches Praktikum</b>					
26							Chemie der Trinkwasseraufbereitung	VL	2			
27							Chemie der Trinkwasseraufbereitung	HÜ	1			
28							Laborkolloquium Wasserchemie	PR	4			
29												
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Selbstbericht des Masterstudiengangs Regenerative Energien sollen folgende Lernergebnisse erreicht werden:

Das Ziel dieses Master-Studiengangs ist es, die Möglichkeiten und Grenzen einer Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen aus den regenerativen Energiequellen Sonne, Erdwärme sowie Planetengravitation und -bewegung zu vermitteln. Dazu wird eingegangen auf die Charakteristik und auf Aspekte des regenerativen Energieangebots und die daraus resultierenden Anforderungen an die Konversionsanlagentechnik. Auch werden anlagen- und systemtechnische, sowie auch ökonomische und ökologische Grundlagen der einzelnen Optionen zur Nutzung des regenerativen Energieangebots vermittelt. Zusätzlich werden Aspekte der Einbindung von Anlagen und Systemen auf der Basis regenerativer Energien ins vorhandene Energiesystem – sowohl in Deutschland als auch im außereuropäischen Ausland – diskutiert, Fragen der Energiespeicherung und der Entwicklung regenerativer Energieprojekte angesprochen und im Rahmen von Seminaren aktuelle Themen aus diesem Bereich vertieft.

Insgesamt vermittelt der Studiengang umfassende Kenntnisse zu praktisch allen Optionen zur Nutzung des erneuerbaren Energieangebots, deren Nutzung im Energiesystem und ausgewählter damit zusammenhängender Aspekte..

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

**Musterverlauf A Master Regenerative Energien (REMS)**  
**Vertiefung Bioenergie**

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Strömungsmechanik und Meeresenergie</b>			<b>Bioenergie und Logistik (Teil 2)</b>			<b>Elektrische Energietechnik</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Energie aus dem Meer	VL	2	Verkehrslogistik	PS	2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL	2			
3	Strömungsmechanik II	VL	2	<b>Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft</b>			Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL	2			
4				Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS	1	Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL	2			
5				Wasserkraftnutzung	VL	1						
6				Windenergieanlagen	VL	2						
7	<b>Projekte und ihre Bewertung</b>			Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL	1	<b>Wärmetechnik</b>					
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL	2				Wärmetechnik	VL	3			
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL	2	<b>Solarenergienutzung</b>			Wärmetechnik	HÜ	1			
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE	2	Kollektortechnik	VL	2						
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL	1	Solare Stromerzeugung	VL	2	<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)</b>					
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS	1	Strahlung und Optik	VL	1	Erneuerbare Energien im Energiesystem	PCL	2			
13				Strahlung und Optik	UE	1						
14							<b>Blokraftstoffe und deren Nutzung I (Teil 2)</b>					
15	<b>Bioenergie und Logistik (Teil 1)</b>			<b>Systemaspekte regenerativer Energien</b>			Biokraftstoffverfahrenstechnik	VL	1			
16	Energie aus Biomasse	VL	2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	VL	2	Biokraftstoffverfahrenstechnik	UE	1			
17	Energie aus Biomasse	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	<b>Werkstoffe für energietechnische Anlagen</b>					
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL	2	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1	Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	VL	3			
19	<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)</b>			Tiefe Geothermie	VL	2	Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2			
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2				Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	HÜ	1			
21	<b>Holzbereitstellung und -verarbeitung</b>			<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)</b>								
22	Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen	VL	2	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2						
23	Forstliche Produktionslehre	VL	2				<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)</b>					
24	Mechanische Holztechnologie	VL	2				CAPE bei Energieprojekten	PK	2			
25				<b>Blokraftstoffe und deren Nutzung I (Teil 1)</b>								
26				Verbrennungsmotoren I	VL	2						
27				Verbrennungsmotoren I	HÜ	1						
28												
29												
30												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												



## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf B Master Regenerative Energien (REMS)

#### Vertiefung Bioenergie

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4	
	Art	SWS	Art	SWS	Art	SWS	Art	SWS
1	<b>Strömungsmechanik und Meeresenergie</b>		<b>Bioenergie und Logistik (Teil 2)</b>		<b>Elektrische Energietechnik</b>		<b>Masterarbeit</b>	
2	Energie aus dem Meer	VL 2	Verkehrslogistik	PS 2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL 2		
3	Strömungsmechanik II	VL 2	<b>Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft</b>		Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL 2		
4			Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS 1	Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL 2		
5			Wasserkraftnutzung	VL 1				
6			Windenergieanlagen	VL 2				
7	<b>Projekte und ihre Bewertung</b>		Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL 1				
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL 2	<b>Solarenergienutzung</b>		<b>Wärmetechnik</b>			
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL 2	Kollektortechnik	VL 2	Wärmetechnik	VL 3		
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE 2	Solare Stromerzeugung	VL 2	Wärmetechnik	HÜ 1		
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL 1	Strahlung und Optik	VL 1				
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS 1	Strahlung und Optik	UE 1	<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)</b>			
13					Erneuerbare Energien im Energiesystem	POL 2		
14								
15	<b>Bioenergie und Logistik (Teil 1)</b>		<b>Systemaspekte regenerativer Energien</b>		<b>Biokraftstoffe und deren Nutzung II</b>			
16	Energie aus Biomasse	VL 2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	VL 2	Biokraftstoffverfahrenstechnik	VL 1		
17	Energie aus Biomasse	UE 1	Energiehandel und Energiemärkte	VL 1	Biokraftstoffverfahrenstechnik	UE 1		
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL 2	Energiehandel und Energiemärkte	UE 1	Verbrennungsmotoren II	VL 2		
19	<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)</b>		Tiefe Geothermie	VL 2	Verbrennungsmotoren II	HÜ 1		
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE 2						
21	<b>Holzbereitstellung und -verarbeitung</b>		<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)</b>					
22	Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen	VL 2	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE 2				
23	Forstliche Produktionslehre	VL 2						
24	Mechanische Holztechnologie	VL 2	<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)</b>					
25			CAPE bei Energieprojekten	PK 2				
26			<b>Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik</b>					
27			Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen	VL 2				
28			Themische Abfallbehandlung	VL 2				
29			Themische Abfallbehandlung	HÜ 1				
30								
31								
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP								
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP								

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf D Master Regenerative Energien (REMS)

#### Vertiefung Windenergie

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Strömungsmechanik und Meeresenergie</b>			<b>Bioenergie und Logistik (Teil 2)</b>			<b>Elektrische Energietechnik</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Energie aus dem Meer	VL	2	Verkehrslogistik	PS	2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL	2			
3	Strömungsmechanik II	VL	2				Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL	2			
4				<b>Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft</b>			Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL	2			
5				Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS	1						
6				Wasserkraftnutzung	VL	1						
7	<b>Projekte und ihre Bewertung</b>			Windenergieanlagen	VL	2						
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL	2	Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL	1						
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL	2				<b>Wärmetechnik</b>					
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE	2	<b>Solarenergienutzung</b>			Wärmetechnik	VL	3			
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL	1	Kollektortechnik	VL	2	Wärmetechnik	HÜ	1			
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS	1	Solare Stromerzeugung	VL	2						
13				Strahlung und Optik	VL	1						
14				Strahlung und Optik	UE	1						
15	<b>Bioenergie und Logistik (Teil 1)</b>			<b>Systemaspekte regenerativer Energien</b>			<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)</b>					
16	Energie aus Biomasse	VL	2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und –speicherung	VL	2	Erneuerbare Energien im Energiesystem	POL	2			
17	Energie aus Biomasse	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1						
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL	2	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1	<b>Werkstoffe für energietechnische Anlagen</b>					
19	<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)</b>			Tiefe Geothermie	VL	2	Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	VL	3			
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2				Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2			
21	<b>Offshore- Windkraftparks</b>			<b>Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)</b>			Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	HÜ	1			
22	Einführung in die Maritime Technik	VL	3	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2						
23	Offshore-Windkraftparks	VL	2									
24				<b>Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)</b>								
25				CAPE bei Energieprojekten	PK	2						
26				<b>Marine Bodentechnik</b>								
27				Analyse meeres technischer Systeme	VL	2						
28				Analyse meeres technischer Systeme	UE	1						
29				Offshore-Geotechnik	VL	2						
30												
31												

Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP

Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP



Gem. Webseite des Masterstudiengangs Chemical and Bioprocess Engineering sollen folgende Lernergebnisse erreicht werden

Das Studium des Chemical and Bioprocess Engineering mit Abschluss Master of Science an der TUHH bereitet seine Absolventinnen und Absolventen auf führende Positionen in ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten in der verfahrenstechnischen und biotechnologischen Industrie und auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vor. Die Master-Ausbildung ist dementsprechend gekennzeichnet durch eine wissenschaftliche Ausrichtung, inhaltliche Schwerpunktbildung und die Vermittlung von effektiven, strukturierten, interdisziplinären Arbeitsmethoden. Die inhaltlichen Schwerpunkte sind eng verknüpft mit den Forschungsthemen der Institute des Studiendekanats und spiegeln die Einheit von Forschung und Lehre wieder. Dies gewährleistet stets aktuelle Vorlesungsinhalte und Möglichkeiten zur Mitarbeit in der Forschung an der TUHH (z.B. im Rahmen von Abschlussarbeiten, Seminarbeiträgen und Projektarbeiten). Des Weiteren sind die inhaltlichen Schwerpunkte des Masterstudienganges verknüpft mit den Kernfächern des Bachelorstudienganges (u.a. Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik, Energie und Umwelttechnik) im Sinne eines konsekutiven Gesamtstudienganges.

Die gewünschten Lernergebnisse des Studienganges richten sich nach den oben aufgeführten Zielsetzungen. Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs „Chemical and Bioprocess Engineering“ sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen und dort – wenn nötig – selbstständig zu erweitern. Sie können Probleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und zu einer Lösung führen, auch wenn die Probleme „offen“ oder unvollständig definiert sind. Sie sind zu selbständigem Arbeiten in den Bereichen Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen und in angrenzenden Disziplinen befähigt und können die für die Lösung technischer und konzeptioneller Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen sind ferner qualifiziert, Entwürfe für anspruchsvolle Vorhaben in einer der Vertiefungsrichtungen:

- Allgemeine Verfahrenstechnik,
- Bioverfahrenstechnik und
- Chemische Verfahrenstechnik

zu erarbeiten und diese unter Berücksichtigung erforderlicher Abklärungen und Prüfung vorhandener Informationen zu planen.

Die Lernergebnisse werden im Folgenden gegliedert nach den Kategorien Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenz und Selbstständigkeit einzeln dargestellt. Im Abschnitt „Struktur und Modularisierung“ wird dargelegt, welche Module im besonderen Maße zu diesen Lernergebnissen beitragen.

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

**Musterverlauf A Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)**  
**Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik**

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Biokatalyse</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemtechnik</b>			<b>Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	6			
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Engineering					
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	POL	1						
6												
7	<b>Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen</b>			<b>Heterogene Katalyse</b>			<b>Projektierungskurs</b>					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektierungskurs	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen			Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	<b>Trenntechnik In den Life Sciences</b>			<b>Technische Mikrobiologie</b>			<b>Prozesse an Grenzflächen</b>					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Grenzflächen und Kolloide	VL	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Phasenänderungsvorgänge	VL	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	<b>Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse</b>			<b>Hochdruckverfahrenstechnik</b>			<b>Prozessautomatisierungstechnik</b>					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	VL	2			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Moderne Trennverfahren	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	UE	2			
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	<b>Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme</b>											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf B Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)

#### Vertiefung Bioverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Biokatalyse</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemstechnik</b>			<b>Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering</b>			<b>Masterarbeit</b>		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	PCL	6			
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Engineering					
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	PCL	1						
6												
7	<b>Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen</b>			<b>Heterogene Katalyse</b>			<b>Projektkierungskurs</b>					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektkierungskurs	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen			Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	<b>Trenntechnik In den Life Sciences</b>			<b>Technische Mikrobiologie</b>			<b>Industrielle Biotransformationen</b>					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Trends in der Biotechnologie	SE	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Trends in industrieller Biokatalyse	SE	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	PCL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	<b>Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse</b>			<b>Zell- und Gewebekultur</b>			<b>Umweltbiotechnologie</b>					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3	Technisches umweltmikrobiologisches Praktikum	PR	3			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3	Umweltmikrobiologie	VL	2			
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	<b>Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme</b>											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

## B Steckbrief der Studiengänge

### Musterverlauf C Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE) Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	<b>Biokatalyse</b>			<b>Bioprozess- und Biosystemtechnik</b>			<b>Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering</b>			<b>Verfahrenstechnik zur Herstellung von Werkstoffen (Teil 2)</b>		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	6	Verarbeitung von Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Engineering					
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	POL	1						
6												
7	<b>Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen</b>			<b>Heterogene Katalyse</b>			<b>Projektkurserkennung</b>					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektkurserkennung	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	<b>Trenntechnik In den Life Sciences</b>			<b>Technische Mikrobiologie</b>			<b>Prozessautomatisierungstechnik</b>					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	VL	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	UE	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	<b>Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse</b>			<b>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>			<b>Verfahrenstechnik zur Herstellung von Werkstoffen (Teil 1)</b>					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	VL	2	Technologie keramischer Werkstoffe	VL	2			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	UE	2						
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	<b>Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme</b>											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												
31												
32												
33												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf) Zugriff 13.04.2015
- § 4.2 der studiengangspezifischen Diploma Supplements
- Ba Bioverfahrenstechnik:  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele\\_VTBioBC.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele_VTBioBC.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Ma Bioverfahrenstechnik:  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele\\_VTBioMS.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTBioMS.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Ma Verfahrenstechnik:  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele\\_VTMS.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTMS.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Ma Regenerative Energien:  
<http://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/masterstudiengaenge/regenerative-energien.html>, Zugriff 13.04.2015

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter sehen, dass sich das Studiengangskonzept der insgesamt sechs zu akkreditierenden Studiengänge an Qualifikationszielen orientiert, welche fachliche und überfachliche Aspekte umfassen. Auf den Webseiten der Studiengänge Ba Bioverfahrenstechnik, Ma Bioverfahrenstechnik und Ma Verfahrenstechnik befinden sich PDF-Dokumente mit den ausdifferenzierten Studiengangszielen der einzelnen Studiengänge. Auf der Webseite des Masterstudiengangs Regenerative Energien sind die Studiengangsziele zwar in sehr geraffter aber, nach Einschätzung der Gutachter, in hinreichender Form zu finden. Die Gutachter sehen dies als angemessene Form der Veröffentlichung an und erkennen, dass die Studiengangsziele für relevante Interessenträger zur Verfügung stehen. Auf der Web-

seite des Bachelorstudiengangs Verfahrenstechnik und des Masterstudiengangs Chemical and Bioprocess Engineering sind hingegen die Studiengangsziele bzw. Lernergebnisse nicht auf der Homepage veröffentlicht. Die Gutachter können nicht erkennen, wie die Studiengangsziele relevanten Interessensträgern zur Verfügung gestellt werden und unterstreichen, dass diese angemessen zu veröffentlichen sind. In den speziellen Prüfungsordnungen sind die Studiengangsziele nicht zu finden.

In § 4.2 der studiengangspezifischen Diploma Supplements liegen die Studiengangsziele auf Englisch und in gekürzter Form vor. Damit sind die Studiengangsziele zwar verankert, weichen aber an verschiedenen Stellen voneinander ab. Nach eingehender Untersuchung kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die verankerten Studiengangsziele eine gekürzte Version darstellen und für die relevanten Interessenträger dann detaillierter veröffentlicht sind. Die Gutachter halten diese Differenzierung für legitim.

In den „Allgemeinen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge“ ist in §2 Absatz 1 für Bachelorstudiengänge festgelegt, dass die Absolventen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens beherrschen und befähigt sind, ein wissenschaftlich weiterführendes Studium anzuschließen. In den Prüfungen wird festgestellt, ob diese Kompetenzen und Fähigkeiten erworben wurden. In Absatz 2 dieses Paragraphen wird für Masterstudiengänge erläutert, dass ein Absolvent die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich zu arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden und bestehende Erkenntnisgrenzen in Theorie und Anwendung mit neuen methodischen Ansätzen zu erweitern. Die Gutachter sehen hierin für alle Studiengänge, die *Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten* angestrebt.

Auch wird in den „Allgemeinen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge“ in §2 Absatz 1 für Bachelorstudiengänge festgelegt, dass im Rahmen des Bachelorstudiums die Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden erlernen sollen, die zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln in der Berufspraxis befähigen. Die Gutachter wollen wissen, ob die Berufsfähigkeit auch in der Praxis dazu führt, dass Studierende nach dem Bachelorabschluss in den Beruf wechseln. Die Hochschule erläutert hierzu, dass die Studierenden in der Tat dazu motiviert werden, den Masterabschluss anzustreben. Allerdings verweist die Hochschule auch auf die gute Zusammenarbeit mit Industriebetrieben und dass Bachelorarbeiten extern bei Industriepartnern angefertigt werden können, was allerdings nur in sehr geringem Umfang stattfindet, wie die Hochschule auf Rückfrage einräumt. Hier gibt es vereinzelt Fälle, in denen Bachelorabsolventen direkt in den Beruf wechseln. Auf Rückfrage geben die Studierenden an, dass sie sich nach dem Bachelor nur unzureichend für die Berufspraxis vorbereitet fühlen. Die Gutachter sehen zwar das Ziel angestrebt, dass die Absolventen die *Befähigung* erlangen sollen, bereits nach dem Ba-

chelor eine *qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen, allerdings empfehlen sie, die Praxisanteile der Ausbildung gerade im Bachelor noch weiter auszubauen, damit die Absolventen tatsächlich eine Berufsbefähigung nach dem Bachelor erlangen.

Grundsätzlich begrüßen die Gutachter, dass für alle veröffentlichten Studiengangsziele eine taxonomische Unterscheidung zwischen Wissen, Fähigkeiten und Schlüsselqualifikationen vorgenommen wird. Allerdings fällt den Gutachern kritisch auf, dass in den veröffentlichten Studienganszielen im Bachelorstudiengang Bioverfahrenstechnik Kompetenzen nicht explizit aufgezeigt werden. Dies unterscheidet sich von der Darstellung im Selbstbericht, wo „Sozialkompetenz“ und „Kompetenz zum selbständigen Arbeiten“ aufgezeigt werden. Die Studiengangsziele werden im Folgenden von den Gutachtern einer genaueren Betrachtung unterzogen.

In den Studiengangsziele des Bachelor Bioverfahrenstechnik wird festgelegt, dass die Absolventen zum einen fachliches Grundlagenwissen in den Gebieten Mathematik, Physik, Biologie, Chemie und Mechanik erwerben sollen, darüber aber auch fachspezifische grundlegende Prinzipien der Bioverfahrenstechnik zur Auslegung, Modellierung und Simulation biologischer Prozesse und chemischer Reaktionen erlangen sollen. Auch sollen die Studierenden fachliche Probleme grundlagenorientiert identifizieren, abstrahieren, formulieren und ganzheitlich lösen können. Ferner sollen die Absolventen die Fähigkeit erlangen, Entwürfe für Maschinen, Apparate und Prozesse nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten und ein grundlegendes Verständnis für Entwurfsmethoden und die Fähigkeit entwickeln, diese anzuwenden. Die Gutachter sehen, dass fachspezifisches Wissen und fachspezifische Fähigkeiten angestrebt werden, allerdings fehlt den Gutachtern eine Darstellung der *fachlichen Kompetenzen*, welche herausgearbeitet werden müssten, um das angestrebte Niveau angemessen zu beschreiben. Die Gutachter sehen hier noch Überarbeitungsbedarf.

Im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik, für den die Lernziele nicht auf der Homepage veröffentlicht sind, soll interdisziplinäres mathematisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen durch Mathematik, Physik, Chemie und Biologie erlangt werden. Darüber hinaus sollen fachspezifische Grundlagen des Apparatebaus, der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie aus der Biotechnologie und der Anlagenplanung erlangt werden. Wesentliche verfahrenstechnische Fächer bilden die Thermodynamik, insbesondere Mischphasenthermodynamik, Transportprozesse (Impuls, Masse, Energie), chemische Kinetik einschließlich Katalyse und Strömungsmechanik. Die Ausbildung in der Verfahrenstechnik soll dazu befähigen, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und zu formulieren, mit denen Apparate, Maschinen und ganze Produktionsanlagen geplant, berechnet, konstruiert, gebaut und betrieben werden können. Wie im Bachelor Bioverfahrenstechnik sehen die Gutachter auch in diesem Studiengang, dass die Ziele nur auf Wissen und Fähigkeiten aber nicht



angemessen auf fachliche Kompetenzen abzielen und sehen somit die Qualifikationsziele nicht niveau-angemessen ausgeführt. Die Gutachter sehen hier ebenfalls Überarbeitungsbedarf.

Die Gutachter stellen fest, dass die Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik und Bioverfahrenstechnik sehr ähnlich konzipiert sind und wollen wissen, worin genau die Unterschiede liegen. Die Hochschule räumt ein, dass die curricularen Unterschiede zu Beginn recht gering waren (etwa 9%) aber im Laufe der Zeit auf nunmehr rund 20% unterschiedliche curriculare Anteile erhöht wurden. So wurde im Bachelor Bioverfahrenstechnik der Anteil z.B. biochemischer Module erhöht. Der Bachelor Verfahrenstechnik ist grundsätzlich breiter aufgestellt. So schließen rund 80% der Bachelor Absolventen einen Master an das Studium an, wohingegen der Anteil im Bachelor Bioverfahrenstechnik nur bei 52% liegt. Die Hochschule unterstreicht, dass es sich um Bio-Verfahrenstechniker und nicht um Bio-Technologen handelt. Die Gutachter können die Unterscheidung nachvollziehen, unterstreichen allerdings, dass sie zu einer stärkeren Profilierung des Bachelors Bioverfahrenstechnik raten, damit Außenstehende die Charakteristika dieses Studiengangs besser nachvollziehen können.

Für beide Bachelorstudiengänge können die Gutachter nachvollziehen, dass *überfachlichen* Kompetenzen erlangt werden sollen, da die Absolventen in der Lage sein sollen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten und über Inhalte und Probleme der Bioverfahrenstechnik bzw. Verfahrenstechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren. Hierin sehen die Gutachter auch das Ziel formuliert, die *Persönlichkeitsentwicklung* der Absolventen zu befördern. Ferner sollen die Studierenden in der Lage sein, Projekte zu organisieren und durchzuführen, worin die Gutachter erkennen, dass die Studierenden dazu angehalten werden, Managementverantwortung zu übernehmen. Insgesamt sehen die Gutachter die Entsprechung der formulierten Qualifikationszielen zu den Deskriptoren der *Niveaustufe 6 des europäischen Qualifikationsrahmen* für lebenslanges Lernen als erfüllt an, mit der oben genannten Einschränkung, dass die fachlichen Kompetenzen stärker herauszuarbeiten sind. Die Studierenden sollen ein Bewusstsein für die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieurstätigkeit erlangen und in der Lage sein, biotechnologische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten. Die Gutachter sehen hierin die Befähigung zu *gesellschaftlichem Engagement* angemessen berücksichtigt.

Im Masterstudiengang Bioverfahrenstechnik sollen die Absolventen vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erwerben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt auf Biotechnologien und angrenzenden Disziplinen befähigen. Auch sollen

die Absolventen befähigt werden, komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin zu abstrahieren und zu formulieren sowie innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anzuwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln zu können. Ferner sollen die Studierenden lernen, neue Produkte, Prozesse und Methoden zu kreieren und zu entwickeln. Die Gutachter sehen hierin die *fachlichen Kompetenzen* angemessen formuliert.

Im Masterstudiengang Verfahrenstechnik wird angestrebt, dass die Absolventen vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben haben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik und angrenzenden Disziplinen befähigen. Auch sollen sie innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln. Sie sollen theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen, Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen und die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien untersuchen und bewerten können. Auch sollen sie in diesem Studiengang neue Produkte, Prozesse und Methoden kreieren und entwickeln lernen. Auch für diesen Studiengang sehen die Gutachter die *fachlichen Kompetenzen* angemessen ausgeführt.

Das Ziel des Masterstudiengangs Regenerative Energien ist es, die Möglichkeiten und Grenzen einer Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen aus den regenerativen Energiequellen Sonne, Erdwärme sowie Planetengravitation und -bewegung zu vermitteln. Dazu wird eingegangen auf die Charakteristik und auf Aspekte des regenerativen Energieangebots und die daraus resultierenden Anforderungen an die Konversionsanlagentechnik. Auch werden anlagen- und systemtechnische, sowie auch ökonomische und ökologische Grundlagen der einzelnen Optionen zur Nutzung des regenerativen Energieangebots vermittelt. Zusätzlich werden Aspekte der Einbindung von Anlagen und Systemen auf der Basis regenerativer Energien ins vorhandene Energiesystem diskutiert, Fragen der Energiespeicherung und der Entwicklung regenerativer Energieprojekte angesprochen und im Rahmen von Seminaren aktuelle Themen aus diesem Bereich vertieft. Grundsätzlich sehen die Gutachter die *fachlichen Kompetenzen* hinreichend dargelegt, raten jedoch, dass die Studiengangsziele des Studiengangs analog zu den anderen Studiengängen in taxonomische Gruppen unterteilt und noch studiengangspezifischer herausgearbeitet werden sollen.

Auch für den Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering liegen die Studiengangsziele nicht auf der Webseite veröffentlicht vor. Die Absolventen sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen und dort selbstständig zu erweitern. Sie sollen Probleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und zu einer

Lösung führen, auch wenn die Probleme unvollständig definiert sind. Sie sollen zu selbständigem Arbeiten in den Bereichen Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen und in angrenzenden Disziplinen befähigt werden und die für die Lösung technischer und konzeptioneller Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Die Absolventen sollen ferner qualifiziert sein, Entwürfe für anspruchsvolle Vorhaben in einer der Vertiefungsrichtungen zu erarbeiten und diese unter Berücksichtigung erforderlicher Abklärungen und Prüfung vorhandener Informationen zu planen. Die Gutachter sehen die *fachlichen Kompetenzen* angemessen dargelegt.

Die *überfachlichen Kompetenzen* sind für die Masterabsolventen niveauangemessen formuliert, in dem Sinne dass die Studierenden Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen. Die Absolventen sollen Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch klassifizieren und systematisch kombinieren können sowie mit Komplexität umgehen. Ferner sollen sie sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einarbeiten können. Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur Tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut. Die Gutachter können erkennen, dass dadurch auch die Persönlichkeitsentwicklung weiter befördert wird.

Die *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement* sehen die Gutachter für die Masterstudiengänge dadurch angemessen angestrebt, dass die Absolventen auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einbeziehen. Die Absolventen sollen ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin erlangen, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können.

Die Gutachter halten das Kriterium mit den genannten Einschränkungen für erfüllt.

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

Die Gutachter können nachvollziehen, dass Studiengangsziele für den Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik im veröffentlichten Modulhandbuch festgehalten sind und danken für die Erläuterung, dass die Ziele im internationalen Master Chemical and Bioprocess Engineering im Modulhandbuch ergänzt werden sollen. Auch begrüßen sie, dass zusätzlich die Studiengangsziele auf den entsprechenden Webseiten veröffentlicht werden sollen und halten bis zu dessen Umsetzung an der angedachten Auflage fest.

Die Gutachter können der Argumentation der Hochschule folgen, dass die Praxisanteile in den Bachelorstudiengängen mit den vorhandenen Ressourcen nicht signifikant erhöht

werden können und erkennen das Bemühen um praxisbezogenen Lehre an. Allerdings verweisen sie auch darauf, dass die Studierenden sich nach dem Bachelor nur unzureichend für die Berufspraxis vorbereitet fühlen. Die Gutachter begrüßen die von der Hochschule vorgeschlagenen Maßnahmen und denken, dass damit der Praxisbezug noch weiter gestärkt werden kann. Um dies bei der Reakkreditierung auch angemessen zu überprüfen, halten die Gutachter an der angedachten Empfehlung fest.

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge dahingehend zu überarbeiten, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln und halten an ihrer angedachten Auflage fest.

Die Gutachter unterstützen die Bestrebung der Hochschule, die Profilierung des Bachelors Bioverfahrenstechnik auf der Homepage des Studiengangs klarer herauszustellen und eine weitere Profilierung längerfristig anzustreben.

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

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

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

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

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

**Evidenzen:**

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf), Zugriff 13.04.2015

- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) vom 27. Februar 2013 (Amtlicher Anzeiger Nr. 32 vom 23. April 2013, S. 644)  
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html#c45251>, Zugriff 13.04.2015
- Leitbild der TU Hamburg-Harburg  
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/struktur-und-entwicklungsplan/leitbild.html>, Zugriff 13.04.2015

### **Modulhandbücher**

- Modulbeschreibungen Ba Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_BVTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_BVTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ba Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_VTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_VTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_BVTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_BVTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_VTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_VTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Regenerative Energien:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_REMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_REMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Module handbook Ma Chemical and Bioprocess Engineering:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Module\\_Handbook\\_IMPCBE.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Module_Handbook_IMPCBE.pdf), Zugriff 13.04.2015

### **Beratung internationale Austauschprogramme**

- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office.html>, Zugriff 13.04.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/adressen-mitarbeiter.html>, Zugriff 13.04.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/auslandsaufenthalte.html>, Zugriff 13.04.2015

- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/auslandsaufenthalte/studium-im-ausland.html>, Zugriff 13.04.2015

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

#### a) Studienstruktur und Studiendauer

Grundsätzlich ist in den Allgemeinen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der TU Hamburg-Harburg in § 4 Absatz 2 festgelegt, dass die Regelstudienzeit einschließlich aller zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen sechs Semester für die Bachelor- und vier Semester für die Master-Studiengänge beträgt. Ebenfalls wird auf der Homepage der Studiengänge und in den Anlagen der fachspezifischen Prüfungsordnung festgelegt, dass die Bachelorstudiengänge Bioverfahrenstechnik und Verfahrenstechnik auf sechs Semester mit 180 ECTS Punkten und die Masterstudiengänge jeweils mit 4 Semestern und 120 ECTS Punkten angelegt sind. Entsprechend beträgt die Regelstudienzeit für die konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengänge fünf Jahre und 300 ECTS Punkte. Die Bachelorarbeit umfasst 12 Leistungspunkte und entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 6-12 Kreditpunkten für Bachelorarbeiten. Das Abschlussmodul Masterarbeit wird in beiden Masterstudiengängen mit 30 ECTS Punkten kreditiert. Der Umfang der Abschlussarbeiten entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 15-30 Kreditpunkten für Masterarbeiten. Somit erkennen die Gutachter, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer von den Studiengängen eingehalten werden.

#### b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

In § 2 Absatz 1 der „Allgemeinen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der TU Hamburg-Harburg“ wird für Bachelorstudiengänge und somit auch für die Bachelorstudiengänge Bioverfahrenstechnik und Verfahrenstechnik festgelegt, dass „im Rahmen des Bachelorstudiums die Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden erlernen, die zu qualifiziertem und verantwortlichem Handeln in der Berufspraxis befähigen.“ Hierin erkennen die Gutachter, dass mit dem Bachelor ein erster berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden soll. In der Praxis empfehlen die Gutachter hingegen eine Stärkung der Praxisanteile im Curriculum, um die Berufsfähigkeit wirklich herzustellen (vgl. hierzu auch Kriterium 2.1). In der Praxis schließt die Mehrheit der Bachelorabsolventen ein Masterstudium an.

In der „Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg“ sind in § 2 die Zugangsvoraussetzungen zum Studium für die Master-Studiengänge festgelegt, welche besagen, dass die Bewerber bereits ein erstes berufsqualifizierendes Studium (i. d. R. Bachelor) an einer Hochschule im Geltungsbereich des deutschen Grundgesetzes abgeschlossen haben müssen. Zur Qualitätssicherung hat die Hochschule für die Zulassung

zum Masterstudium weitere Voraussetzungen definiert, die unter Kriterium 2.3 genauer behandelt werden.

### c) Studiengangsprofile

Eine Profilzuordnung entfällt für die Bachelorstudiengänge. Die Hochschule definiert alle vier zu akkreditierende Masterstudiengänge als *forschungsorientiert*. In der Prüfungsordnung wird diese Zuordnung nicht vorgenommen. Allerdings stellt die Hochschule in ihrem Leitbild fest, dass sie „eine wettbewerbsorientierte, familiengerecht und nachhaltig handelnde Universität mit hohem Leistungs- und Qualitätsanspruch, die in der Grundlagenforschung und ihren Kompetenzfeldern Forschungsexzellenz anstrebt.“ In allen Studiengängen wird das Ziel formuliert, „innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anzuwenden und neue wissenschaftliche Methoden zu entwickeln“. Auf Nachfrage erläutert die Hochschule, dass bei der Abwägung zwischen theoretischer verfahrenstechnischer Grundausbildung und Industrieerfahrung der Schwerpunkt auf die Grundausbildung gelegt wurde, was auch der Ausrichtung „stärker forschungsorientiert“ entspricht. Für die Masterstudiengänge Bioverfahrenstechnik, Verfahrenstechnik, Regenerative Energien und Chemical and Bioprocess Engineering können die Gutachter die Forschungsorientierung nachvollziehen, denn die Studiengänge liefern ein breites, grundlagenorientiertes Fundament, auf dessen Basis die Studierenden in ständiger Verbindung zur beruflichen Praxis ausgebildet werden. Darüber hinaus erkennen die Gutachter umfassende Forschungstätigkeiten der Lehrenden, so dass sie die Zuordnung der Hochschule bestätigen.

### d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für die Bachelorstudiengänge. Für alle Masterstudiengänge ist festgelegt, dass sie konsekutiv auf einen Bachelorstudiengang aufbauen. Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als konsekutive Programme folgen, da in allen Masterstudiengängen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Teilbereichen des jeweiligen Bachelorprogramms vermittelt werden und in allen Studiengängen fachspezifische Anforderungen vorausgesetzt werden, welche durch grundständige Bachelorstudiengänge abgedeckt werden.

### e) Abschlüsse

Die Gutachter stellen fest, dass für alle zu akkreditierende Studiengänge nur ein Abschlussgrad vergeben wird und die Vorgaben der KMK somit eingehalten werden.

### f) Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter erkennen, dass für den Bachelorstudiengang der Abschlussgrad „B.Sc.“ und für die Masterstudiengänge „M.Sc.“ verwendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind.

### g) Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktsystem

Für die erfolgreiche Absolvierung aller Module werden Leistungspunkte entsprechend dem ECTS vergeben. Die Gutachter können erkennen, dass die Studiengänge modularisiert sind und jedes Modul ein inhaltlich in sich abgestimmtes Lernpaket darstellt. Die Studienprogramme der TU Hamburg-Harburg sind über gemeinsam genutzte Module eng miteinander verbunden. Aus diesem Grund ist die Modulgröße mit sechs Leistungspunkten für Module, die in verschiedenen Studienprogrammen Verwendung finden, in der Regel einheitlich gestaltet. Eine Kleinteiligkeit von Modulen und eine damit verbundene hohe Prüfungsbelastung wird vermieden, wie die Gutachter nachvollziehen können. Die Hochschule erläutert, dass sie dadurch ein einfacheres Austauschen von Modulen anstrebt. Damit ist sichergestellt, dass jedes Modul in der Regel innerhalb eines Semesters absolviert werden kann. Die Gutachter können Schlüssigkeit des Studienkonzepts des Lehrangebots nachvollziehen.

Die Gutachter erfahren auf die Nachfrage, ob im Curriculum Zeiträume für Aufenthalte an anderen Hochschulen und in der Praxis ohne Zeitverlust vorgesehen sind, dass in jedem Studienbereich mindestens ein Angebot auf Master-Niveau gemacht wird, das einen regelhaften Aufenthalt an einer ausländischen Hochschule vorsieht. Zu diesem Zweck wurden bereits mit mehreren Hochschulen entsprechende Übereinkünfte geschlossen und abgestimmte Curricula entwickelt. Für die Bachelorstudiengänge bietet sich laut Hochschule insbesondere das letzte Semester als Mobilitätsfenster an und auch die Abschlussarbeit kann im Ausland geschrieben werden. Das International Office berät potentielle Bewerber über die bestehenden Austauschprogramme und Finanzierungsmöglichkeiten sowie der konkreten Planung. Die Studierenden bestätigen, dass es einige Beispiele von Studierenden gibt, die ein Semester im Ausland absolviert haben. Ferner bestätigen sie, dass die Hochschule gute Unterstützung bei der Organisation geleistet hat; die Anerkennung von an der anderen Hochschule erbrachte Studienleistungen war ohne Probleme gegeben. In der Praxis stellt sich allerdings heraus, dass einige Studierende nach dem Auslandssemester doch ein Semester länger bis zum Abschluss benötigten. Trotz dieser individuellen Erfahrungen von Studierenden kommen die Gutachter zu der Einschätzung, dass grundsätzlich ein Auslandsaufenthalt ohne studienverlängernde Effekte durchgeführt werden kann.

Die Hochschule erläutert, dass für die Studienprogramme stets studienbegleitende Prüfungs- und Studienleistungen in allen Lehrveranstaltungen vorgesehen sind. Diese Prü-



fungen werden in der Regel in schriftlicher Form abgenommen, es sind aber auch andere Prüfungsformen möglich. Der Modulverantwortliche legt die jeweilige Form der Prüfung in den Studienplänen und in der Modulbeschreibung fest. In Modulen, die von mehreren Dozenten gestaltet werden, sollen gemeinsame Modulprüfungen stattfinden, die die Lehrenden untereinander abstimmen. In der Praxis ist es bisher so, dass es zwar einen Prüfungstermin für ein Modul gibt, aber für die verschiedenen Lehrveranstaltungen innerhalb eines Moduls werden verschiedene Prüfungen veranschlagt. Die Hochschule ergänzt, dass es sich hierbei allerdings um ein Übergangsstadium handelt und dass in naher Zukunft die Modulteilprüfungen zu einer Modulprüfung zusammengefasst werden sollen. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis und bestärken die Hochschule darin, diese Planung zu einer Abschlussprüfung pro Modul möglichst zügig umzusetzen. Die Gutachter stellen weiterhin fest, dass Prüfungen nicht nur als summative Abschlussprüfungen konzipiert sind, sondern dass es über das Semester studienbegleitende Formen des Prüfens durchgeführt werden, die nicht benotet werden. Auf diese Weise sollen die Studierenden möglichst früh einen Eindruck davon bekommen, was ihr Lernstand ist. Die Gutachter halten diese Praxis der fortlaufenden Lernkontrolle für eine sinnvolle Herangehensweise. Das Prüfungswesen der Hochschule wird unter Kriterium 2.5 weiter erläutert.

Die Module sind einschließlich des Arbeitsaufwands und der zu vergebenden Leistungspunkte in Modulhandbüchern auf der Homepage der jeweiligen Studiengänge veröffentlicht. Die Modulbeschreibungen umfassen gut dargestellte Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls. Zulassungsvoraussetzungen werden in der Regel nicht definiert, allerdings gibt es die Rubrik „Empfohlene Vorkenntnisse“, welche entsprechende Empfehlungen formulieren. Die Module werden zum Curriculum des jeweiligen Studiengangs zugeordnet. Die Leistungspunkte, die Studienleistungen und der Arbeitsaufwand sowie der Zeitraum, wann das Modul angeboten wird, werden ausgewiesen. Ferner wird die Studienleistung festgeschrieben, wobei den Gutachtern auffällt, dass die studienbegleitenden Leistungen an keiner Stelle erwähnt werden und unterstreichen, dass diese Prüfungsformen ebenfalls in den Modulbeschreibungen erläutert werden müssen. Die Gutachter merken kritisch an, dass sie die Darstellungsform der Module für unübersichtlich erachten, da schwer zu erkennen ist, wo ein Modul beginnt bzw. endet; ferner fehlt auch eine simple Nummerierung der Module. Sie regen an, eine übersichtlichere Gestaltungsform zu wählen. Die Module werden zunächst allgemein dargestellt und dann folgen einzelne Lehrveranstaltungen, welche Bestandteile der Module sind. Der Arbeitsaufwand für jedes Modul wird in „Eigenstudium“ und „Präsenzstudium“ aufgeschlüsselt, allerdings nur für das ganze Modul. Den Gutachtern wird nicht ersichtlich, wie sich der Arbeitsaufwand auf die einzelnen Lehrveranstaltungen verteilt. Auch werden zwar die Prüfungsleistungen benannt, aber weder Umfang noch Dauer werden genauer spezifiziert. Die grundlegende

Darstellung in der Prüfungsordnung halten die Gutachter für nicht ausreichend und regen an, dass dies in der Modulbeschreibung weiter konkretisiert wird. Auch ist die Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote nicht transparent dargelegt. Bei einzelnen Modulen sind die Ziele und Lernergebnisse der Module nicht ausgewiesen (z.B. Betrieb und Management). In der Summe kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Modulbeschreibungen mit Blick auf die oben genannten Punkte überarbeitet werden müssen.

In § 11 der „Allgemeinen Prüfungsordnung“ ist festgelegt, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie studien- und berufspraktische Zeiten, die im Rahmen eines Studiums an einer Hochschule erbracht wurden, anzuerkennen und anzurechnen sind, sofern keine wesentlichen Unterschiede zwischen den erworbenen und den zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen. Ferner wird in Absatz 6 des entsprechenden Paragraphen erläutert, dass, wenn die Studierenden ihrer definierten Mitwirkungspflicht nachgekommen sind, die Beweislast dafür, dass wesentliche Unterschiede zwischen den erworbenen und den an der TUHH im gewählten Studiengang zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen, bei der Hochschule liegt. Damit sehen die Gutachter die Beweislastumkehr im Sinne der Lissabon Konvention (Art. III.3 Absatz 5) als erfüllt an. Ferner wird in Absatz 3 dieses Paragraphen erläutert, dass auf andere (außerhochschulisch erbrachte) Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten, die jenen gleichwertig und für einen erfolgreichen Abschluss eines Studiengangs an der TUHH erforderlich sind, in einem Umfang von bis zur Hälfte auf die zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet werden. Die Gutachter erachten diese Regelung für ausreichend.

Die Gutachter lassen sich erläutern, weshalb in den beiden Bachelorstudiengängen die Arbeitsbelastung in den ersten beiden Semestern jeweils 32 Kreditpunkte (im Jahr 64 CP) beträgt und erfahren, dass dies von der Hochschule mit Absicht so gelegt wurde, da es das Ziel ist, dass die Studierenden in den ersten Semestern die aufwändigen Grundlagenveranstaltungen absolvieren, um dann auf diese Grundlagen aufbauen zu können. Auf diese Weise sollen die Studierenden für sich auch ein Gefühl entwickeln, ob dieses Studium für sie geeignet ist. In den folgenden Semestern sind z.T. weniger Kreditpunkte zu absolvieren, so dass in der Summe die 180 ECTS Punkte erreicht werden. In den Masterstudiengängen ist die Arbeitsbelastung mit 30 ECTS Punkten pro Semester weitgehend ausgeglichen. Die Gutachter können nachvollziehen, dass zu Beginn eines Bachelorstudiengangs die Grundlagen gelegt werden müssen, die z.T. recht arbeitsaufwändig sind. Insgesamt halten Sie den Umfang von 32 ECTS Punkten pro Semester noch für vertretbar. In § 3 Absatz 5 der allgemeinen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein Leistungspunkt einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht. Die Gutachter fragen, ob die Ergebnisse der Standardvaluationsbefragung zu der Arbeitsbelastung der Studierenden in die Angabe zu den Leistungspunkten einfließen. Die Studierenden bestätigen die grundsätzli-

che Studierbarkeit aller Studiengänge in der Regelstudienzeit, merken aber kritisch an, dass aus ihrer Sicht die Zuordnung von Leistungspunkten zu realer Arbeitslast insbesondere bei Praktika nicht immer zutreffend ist, woraus die Gutachter ableiten, dass der Workload zwar erhoben wird, aber offensichtlich nicht systematisch zu einer Anpassung der Kreditpunkte-Arbeitslast Verhältnisse genutzt wird. Deshalb empfehlen die Gutachter, den Workload weiterhin systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen. Wie bereits erwähnt, weisen die Module zwar grundsätzlich eine Präsenz- und eine Selbststudiumszeit aus, aber dies wird in den unter den Modulen subsummierten Lehrveranstaltungen nicht weiter ausdifferenziert. Die Gutachter sehen hier insbesondere in den Modulbeschreibungen Überarbeitungsbedarf.

In der Erstakkreditierung war die Empfehlung ausgesprochen worden, zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen in Zeugnis oder Diploma Supplement vorzusehen. Die Hochschule erläutert hierzu, dass zusätzlich zu der jeweiligen Abschlussnote für die Studierenden eine relative ECTS-Note (A, B, ...) auf dem Zeugnis ausgewiesen werden soll. Dies soll geschehen, sobald die Kohorte der Absolventen des jeweiligen Studienganges einen hinreichenden Umfang erreicht hat. Die Gutachter gehen davon aus, dass die entsprechende Kohortengröße mittlerweile erreicht ist und bitten um eine entsprechende Nachlieferung.

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

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

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

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

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

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

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

Die Gutachter unterstützen die Planung der Hochschule, zum kommenden Winter mit einem Pilotprojekt im Studiendekanat „Management-Wissenschaften und Technologie“ zu starten und erste Erfahrungen auf dem Gebiet der systematischen Workloadanalyse zu sammeln. Die Gutachter bestärken die Hochschule bei guten Erfahrungen dies auch auf andere Studiendekanate auszudehnen. Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule die Modulbeschreibungen gemäß der Anmerkungen im Text überarbeiten will und halten bis zu dessen Umsetzung an der angedachten Empfehlung fest.

Die Gutachter danken der Hochschule für die Nachlieferung (Anlage 1) und der Darstellung, wie zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note gebildet wird. Ansonsten halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

### Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

#### Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf) Zugriff 13.04.2015
- § 4.2 der studiengangspezifischen Diploma Supplements
- Ziele-Module-Matrizen liegen in dem Selbstbericht für jeden Studiengang vor
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studiendekanate.html> (Zugriff 13.04.2015)

#### Studienverlaufspläne:

- Studienverlaufsplan Ba Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Bachelor\\_BVTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Bachelor_BVTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ba Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Bachelor\\_VTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Bachelor_VTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015

- Studienverlaufsplan Ma Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_BVTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625_Studienplan_Master_BVTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ma Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_VTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625_Studienplan_Master_VTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ma Regenerative Energien:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_REMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtsamts/po/vt/20140625_Studienplan_Master_REMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Exemplary course selection Ma Chemical and Bioprocess Engineering:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Musterplan\\_IMPCBE\\_2009.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Musterplan_IMPCBE_2009.pdf), Zugriff 13.04.2015

### Zulassungskriterien

- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH); <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html>, Zugriff 13.04.2015
- <http://www.tuhh.de/tuhh/studium/bewerbung/bachelorstudiengaenge.html>, Zugriff 13.04.2015
- Informationen über den besonderen Hochschulzugang für Berufstätige nach § 38 HmbHG; <https://www.uni-hamburg.de/campuscenter/studienorganisation/formulare-informationsmerkblaetter/hochschulzugang-fuer-berufstaetige.pdf>, Zugriff 13.04.2015
- Praktikantenordnung für die Bachelor-Studiengänge Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik sowie Energie- und Umwelttechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg:  
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelorstudiengaenge/praktikum/praktikumsordnung-verfahrenstechnik.html>, Zugriff 13.04.2015
- Anforderungen für die Masterstudiengänge:  
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/bewerbung/masterstudiengaenge-deutschsprachig/anforderungen-fuer-die-master-studiengaenge.html>, Zugriff 13.04.2015

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

Die Gutachter untersuchen die Curricula im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangzielen und begrüßen grundsätzlich die Ziele-Module-Matrizen, welche für jeden Studiengang individuell angefertigt wurden und im Selbstbericht aufgeführt sind. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kompetenzen erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Die ersten Semester des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik sind durch Module charakterisiert, welche die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen (Chemie, Physik, Mathematik/Informatik, Biochemie, Mikrobiologie), informationstechnischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen (Mechanik, Werkstoffe, Elektrotechnik, Thermodynamik, Informatik etc.) vermitteln. In der zweiten Hälfte des Bachelorstudiums kommen für die Bioverfahrenstechnik Module hinzu, welche biologische und bioverfahrenstechnische Grundlagen (u.a. Genetik/Molekularbiologie, Bioverfahrenstechnik) legen. In einem weiteren Block werden die allgemeinen verfahrenstechnischen Fächer gelehrt. Hierzu gehören u. a. die chemische Verfahrenstechnik, die thermische Verfahrenstechnik, die Partikeltechnologie, die Prozess- und Anlagentechnik sowie die Regelungstechnik. Die praktische Ausbildung soll durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein mikrobiologisches und biochemisches Praktikum sowie Praktika in Bioverfahrenstechnik und Fluid- und Trenntechnik gewährleistet werden. Die Gutachter begrüßen grundsätzlich das Vorpraktikum, welches aber eher zur Orientierung bei der Studienfachidentifikation dienen soll. Ebenfalls sehen die Laborpraktika als positiv an, weisen jedoch darauf hin, dass im Sinne einer Berufsfähigkeit Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren sind. Insbesondere die Studierenden weisen darauf hin, dass ihnen berufsbezogene praktische Anwendungen im Bachelorstudium fehlen. Den verbleibenden Teil des Curriculums bestreiten die nicht-technischen Fächer. Darin enthalten sind eine Pflichtveranstaltung zu den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Wahlpflichtveranstaltungen aus dem wirtschaftswissenschaftlichen und dem kultur- und sozialwissenschaftlichen Bereich.

Im sechssemestrigen Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik werden allgemeine mathematisch-naturwissenschaftliche (Mathematik/Informatik, Physik, Chemie, Biologie), und verfahrenstechnische Grundlagenfächer vermittelt (Thermodynamik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Strömungslehre und Apparatebau). Es folgen weitere verfahrenstechnische Grundlagen wie Fluid- und Trenntechnik, Partikeltechnologie, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie Anlagenplanung. Die praktische Ausbildung wird durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein physikochemisches Prak-

tikum, Praktika in chemischer Verfahrenstechnik, MSR-Technik und Fluid- und Trenntechnik gewährleistet. Wie im Bachelor Bioverfahrenstechnik empfehlen die Gutachter analog für diesen Bachelorstudiengang, berufsbezogene Aspekte der praktischen Ausbildung stärker zu berücksichtigen. Der Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik umfasst 27 Module und die Bachelorarbeit. Die Module sind aufgeteilt in 25 Fachmodule und 2 nicht-technische Ergänzungsmodule, eins davon ist Betriebswirtschaftslehre.

Die Studierenden ergänzen zu den Bachelorstudiengängen, dass es zwar einen Wahlkatalog für nicht-technische Wahlfächer gibt, aber viele der angebotenen Module keinerlei inhaltlichen Bezug zum eigentlichen Studium haben. Die Studierenden wollen bevorzugt Wahlfächer wählen, die eine sinnvolle Ergänzung zum grundständigen Studium darstellen. Allerdings zeigt sich in der Praxis, dass die Plätze in den bevorzugten nicht-technischen Kursen limitiert sind und viele Studierende auf aus ihrer Sicht ungeeignete Module ausweisen müssen. Die Gutachter können diese Kritik nachvollziehen und unterstreichen, dass die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern auszubauen ist, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Ferner wollen die Gutachter wissen, in welchem Modul „Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens“ vermittelt werden, welches die Studierenden in die Lage versetzt, wissenschaftliche Arbeiten standardgemäß zu verfassen. Hierzu gibt es offensichtlich nur ein Wahlmodul. Die Gutachter halten dies nicht für ausreichend und unterstreichen, dass den Studierenden Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt werden müssen.

Aufbauend auf den Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang Bioverfahrenstechnik umfasst das Masterstudium Bioverfahrenstechnik ein breites bioverfahrenstechnisches Fachstudium sowie eine wissenschaftliche Vertiefung der Ausbildung. Damit biotechnologische Prozesse entwickelt, dargestellt oder optimiert werden können, sind Kenntnisse aus verschiedenen Disziplinen erforderlich. Innerhalb des Studienganges „Bioverfahrenstechnik“ wird daher auf grundlagen- und methodenorientiertes, interdisziplinär ausgerichtetes Wissen besonderer Wert gelegt. Ziel ist dabei die mathematische Beschreibung, die Analyse und Synthese komplexer bioverfahrenstechnischer Systeme. Die Wahl einer Vertiefungsrichtung „Allgemeine Bioverfahrenstechnik“ oder „Industrielle Bioverfahrenstechnik“ ist obligatorisch. Innerhalb einer Vertiefungsrichtung kann und muss im Rahmen der vorgeschriebenen ECTS-Punktzahl von 24 ECTS aus einem Wahlpflicht-Katalog ausgewählt werden. Weiterhin sind übergreifende nicht-technische Ergänzungskurse von 12 ECTS Punkten zu belegen.

Der Masterstudiengang Verfahrenstechnik umfasst 15 Module und die Masterarbeit. Diese sind aufgeteilt in 14 Fachmodule und 1 nicht-technisches Ergänzungsmodul. Der Studiengang beinhaltet ein umfangreiches Angebot an Vertiefungen der verfahrenstechni-

schen sowie ingenieurwissenschaftlichen Fächer. Zunächst sollen die gemeinsamen Grundlagen für die im zweiten und dritten Semester folgenden Vertiefungsrichtungen gelegt werden bzw. Inhalte aus dem Bachelorstudium aufgegriffen und vertieft werden (im Sinne eines konsekutiven Studienganges). Auch soll gewährleistet sein, dass für Bachelorabsolventen anderer Hochschulen (national wie international) ein nivellierender Einstieg vorgegeben wird. Im zweiten und dritten Semester folgen dann die Module der drei Vertiefungsrichtungen „Allgemeine Verfahrenstechnik“, „Chemische Verfahrenstechnik“ und „Umweltverfahrenstechnik“. Alle Module hierin sind Wahlpflicht, d.h. es wird den Studierenden kein Kanon in der Vertiefung zwingend vorgeschrieben. Allerdings sehen die Gutachter das Problem in der Vertiefungsrichtung „Allgemeine Verfahrenstechnik“, dass hier 5 Module aus insgesamt 34 Wahlmöglichkeiten gewählt werden sollen. Die Gutachter sehen die Gefahr, dass die Studierenden sich in der Vielzahl an Wahlangeboten „verlieren“ könnten oder im Sinne des geringsten Widerstandes vermeintlich leichte Module wählen, die inhaltlich aber nicht sinnvoll aufeinander abgestimmt sind. Das Argument der Hochschule, auf die verantwortungsbewusste Entscheidungsfindung der Studierenden zu setzen und sich im Bedarfsfall beraten zu lassen, überzeugt die Gutachter nicht vollumfänglich. Die Gutachter sind der Ansicht, dass die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" so strukturiert werden müssen, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können. Weiter wird in dem Studiengangskonzept dafür gesorgt, dass Erfahrungen bei der Bearbeitung von Projekten vermittelt werden (Projektierungskurs und Forschungsprojekt). Abschließend wird in der Master-Arbeit selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten vermittelt.

Für den neuen Masterstudiengang Regenerative Energien wollen die Gutachter wissen, warum der Studiengang dem Studiendekanat „Verfahrenstechnik“ zugeordnet ist und nicht dem so genannten „Gemeinsamen Studiendekanat“, wo auch der Bachelor- und Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik angesiedelt ist. Die Gutachter sind der Ansicht, dass eine stärkere inhaltliche Verknüpfung innerhalb eines Studiendekanats sinnvoll wäre und raten der Hochschule, die derzeitige Organisationsstruktur zu überdenken. Um trotz individueller Freiräume bei der Auswahl der Lehrveranstaltungen innerhalb der Vertiefungsrichtung ein ausgewogenes Verhältnis von formalen und praktischen Lehrinhalten im Theorie- und Anwendungsbereich des Curriculums zu gewährleisten, sind Veranstaltungen der Kernqualifikation im Umfang von 50 ECTS (d. h. Anteil von 42 % des Curriculums) obligatorisch für alle Studierenden. Weitere Spielräume bei der individuellen Gestaltung des Studienplanes und Verknüpfungsansätze von technischen und betriebswirtschaftlichen Wissen bieten die nicht-technischen Ergänzungskurse und die Kurse im Bereich Betrieb und Management, die aus dem Gesamtkatalog der TUHH im Umfang von 12 ECTS (d. h. Anteil von 10 % des Curriculums) gewählt werden können. Die Wahl einer



Vertiefungsrichtung „Bioenergie“ oder „Windenergie“ ist obligatorisch. Innerhalb einer Vertiefungsrichtung kann und muss im Rahmen der vorgeschriebenen ECTS-Punktzahl von 28 ECTS (d. h. Anteil von 23 % des Curriculums) aus einem Wahlpflicht-Katalog ausgewählt werden. Innerhalb jeder Vertiefungsrichtung müssen zwei Seminare, ein Projektierungskurs und eine problemorientierte Lehrveranstaltung belegt werden.

Die curricularen Inhalte des Masterstudiengangs Chemical and Bioprocess Engineering sind darauf ausgelegt, in den Pflichtmodulen das Spektrum der Verfahrenstechnik ganzheitlich abzudecken. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf Biotechnologie und Chemischer Verfahrenstechnik. Durch die Wahlpflichtmodule können die Studierenden sich individuell vertiefen. Hier kann der Fokus ganz auf die biologische oder chemische Verfahrenstechnik gelegt, aber auch eine breiter angelegte Vertiefung beider Bereiche angestrebt werden. Die wirtschaftswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen vermitteln den Ingenieuren, die immer mehr mit Aufgaben der Betriebsführung betraut werden, betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten. Hierdurch werden sie befähigt, strategische und operative Projektvorhaben sowie die damit verbundenen Planungs-, Entscheidungs- und Durchsetzungsaktivitäten ökonomisch zu beurteilen und zu gestalten. Als Voraussetzungen für eine eigenständige Tätigkeit im Entwicklungs- und Forschungsbereich sollen das Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zum kooperativen methodischen Vorgehen bei der Findung von Lösungen für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen gefördert werden. Hinzu kommt die Vermittlung von Kommunikations- und Präsentationstechniken sowie von Erfahrungen in Teamarbeit und Organisation.

Aus Sicht der Gutachter umfasst das Studiengangskonzept der zu akkreditierenden Studiengänge mit den oben genannten Einschränkungen die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.

Die Hochschule erläutert, dass ein Teil der Lehre aufgrund einer Vorgabe des Landes Hamburg von der Universität Hamburg vom Institut für Chemie durchgeführt wird. Die Studierenden merken hierzu kritisch an, dass die entsprechend Veranstaltungen aus ihrer Sicht zum Teil nur unzureichend auf den jeweiligen Studiengang zugeschnitten sind. Auch hat es in der Vergangenheit teilweise Überschneidungen in den Veranstaltungen gegeben, was allerdings in der Zwischenzeit behoben wurde. Es bleibt allerdings bei den Klagen der Studierenden, dass Lehrevaluationen durch die Studierenden ohne jedwede Resonanz oder Änderung blieben. Die Hochschule erwidert hierauf zwar, dass es Rücksprachen mit den entsprechenden Lehrenden gebe, falls Probleme zutage treten, doch die Gutachter sind der Ansicht, dass die Abstimmung mit der Universität Hamburg und auch der Helmut Schmidt Universität, welche ebenfalls teilweise Lehre an der TU Hamburg-

Harburg durchführt, systematisch verbessert werden sollte, um eine optimierte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen zu erreichen.

In § 5 der allgemeinen Prüfungsordnung werden die Lehr- und Lernformen erläutert und die Hochschule führt aus, dass grundsätzlich Vorlesungen, Übungen, integrierte Vorlesungen (Vorlesungen mit Übungsanteilen bzw. Vorlesungen im PBL-Stil), Seminare, Laborpraktika sowie Projektseminare angeboten werden. Fallstudien, Planspiele, Kleingruppenarbeit, Gruppendiskussionen und andere Lehrkonzepte werden von vielen Lehrenden in diese Veranstaltungskonzepte eingebunden. Die Gutachter wollen wissen, wie nicht-technische Inhalte oder Sozialkompetenzen in das Curriculum, auch in fachliche Veranstaltungen, eingebunden sind. Die Hochschule erläutert hierzu, dass sie besonders in den kleineren Veranstaltungen einen didaktischen Schwerpunkt auf problembasiertes Lehren und Lernen legt. In der Praxis bedeutet dies, dass sich die Lehrenden in bestimmten Arbeitsphasen weitgehend zurückziehen und die Studierenden selbst anhand eines Ausgangstextes oder einer Ausgangssituation Probleme identifizieren und dann strukturiert nach Lösungsansätzen suchen lassen. Hinzu kommen besonders in höheren Semestern, teils aber auch schon zu Beginn des Studiums, Studienprojekte. Hier wird den Studierenden eine komplexe Aufgabe zur Erarbeitung eines konkreten Produkts oder Prozesses gestellt, die sie i.d.R. in Gruppen bearbeiten. Neben der Annäherung an die Berufspraxis steht hinter diesen Projekten auch der Gedanke, den Studierenden die Entwicklung ihrer sozialen Kompetenzen zu ermöglichen. Die Gutachter können nachvollziehen, dass durch diese Lehrmethoden die Sozialkompetenzen entwickelt werden. Ferner verweist die Hochschule auf ihre E-Learning Angebote, so dass praktisch zu jeder Veranstaltung ein Lernraum auf der Stud.IP-Plattform angelegt wird, welcher von den Studierenden genutzt werden kann. Häufig wird dieser um Lernmodule mit Testfragen ergänzt. Angestrebt wird stets eine Nutzung dieser Plattformen, die über die Bereitstellung von Dokumenten hinausgeht – d.h. dass beispielsweise Fragen aus einem Stud.IP-Forum online oder in den Präsenzphasen beantwortet werden und so Grundlage der Weiterarbeit sind. In der Summe sehen die Gutachter, dass adäquate Lehr- und Lernformen zum Einsatz kommen, um die angestrebten Lernziele zu erreichen.

Die „Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg“ (TUHH) legt in § 1 für das Bachelorstudium fest, dass für den Zugang zum Studium an der TU Hamburg-Harburg die allgemeine Hochschulreife oder die entsprechende fachgebundene Hochschulreife oder ein als gleichwertig anerkanntes Zeugnis vorliegen muss. Ferner sind Sprachkenntnisse in der Unterrichtssprache oder den Unterrichtssprachen des gewählten Bachelorstudiengangs nachzuweisen; das entsprechende Sprachniveau ist in Anhang 1 zur Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg definiert. Eine weitere Zulassungsvoraussetzung ist ein 10-wöchiges Vorpraktikum, dessen Inhalte

in der Praktikumsordnung geregelt sind. In der Praktikantenordnung wird zwar geraten, dass diese praktische Tätigkeit vor Eintritt in das erste Fachsemester (vor Aufnahme des Studiums) erbracht werden soll, allerdings reicht es aus, den Praktikumsnachweis spätestens bei der Anmeldung zur Bachelorarbeit vorzulegen. Die Studierenden kritisieren, dass das Praktikum während des Studiums bzw. während der Semesterferien erbracht werden muss. Die Gutachter sind ebenfalls der Ansicht, dass diese Möglichkeit die Studierenden dazu verleitet, das Praktikum möglichst spät im Studienverlauf zu absolvieren, was studienzeitverlängernd wirkt. Die Gutachter unterstreichen, dass das Vorpraktikum im Wesentlichen vor dem Studium zu absolvieren ist, um dessen Zweck, die Orientierung der Studierenden für eine Fachrichtung, Rechnung zu tragen. Eine kreditierte Praktikumsphase ist in den vorliegenden Studiengängen nicht vorgesehen. Zurzeit verwendet die TUHH in den hier zur Akkreditierung vorgelegten Bachelorstudiengängen keinen zusätzlichen Eignungsfeststellungstest.

Ferner legt die „Zulassungssatzung“ unter § 2 die Zugangsvoraussetzungen zum Studium für die Masterstudiengänge fest. Der Zugang zum Studium im ersten Fachsemester setzt den erfolgreichen Abschluss des Studiums in einem grundständigen Studiengang und fachspezifische Kenntnisse und Kompetenzen fest, die in Umfang und Tiefe den Anforderungen für das jeweilige Masterstudium entsprechen. Eine Übersicht der jeweiligen Anforderungen der einzelnen Masterstudiengänge findet sich im Anhang 2 der Satzung (fachliche Eignung). Ferner sind Sprachkenntnisse in der Unterrichtssprache nachzuweisen. Die Gutachter verschaffen sich einen Eindruck über die fachspezifischen Anforderungen für die Masterstudiengänge und stellen fest, dass diese fachbezogenen Anforderungen als Kreditpunktfänge für bestimmte Fachgebiete festlegt. Die Gutachter unterstreichen, dass der Nachweis fachlicher Kompetenzen nicht an einem bestimmten Kreditpunktfang festgemacht werden sollte, zumal das bei der Bewerbung von internationalen Studierenden aus Ländern mit nicht direkt vergleichbaren Kreditpunktsystemen ohnehin schwierig zu prüfen sein dürfte. Maßstab müssten vielmehr die erworbenen Kompetenzen sein. Die Gutachter unterstreichen, dass im Sinne einer konsequenten Lernergebnis-Orientierung mit den Zulassungs- und Anerkennungsregelungen auch fachliche Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert zu formulieren sind.

Eine besondere Hochschulzugangsberechtigung besteht für Bewerber nach § 38 HmbHG, die über kein Abitur verfügen. Dort wird festgelegt, dass es besondere Hochschulzugangsmöglichkeiten für Berufstätige gibt und welche Bedingungen dafür erfüllt sein müssen. Die Gutachter sehen hierin die Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen angemessen geregelt. Die Anerkennung von Studienleistungen unter Berücksichtigung der Lissabon Konvention und die curriculare Einbindung eines Mobilitätsfensters wurde bereits unter Kriterium 2.2 behandelt.

In § 22 Absatz 5 der „Allgemeinen Prüfungsordnung“ ist geregelt, dass wenn Studierende wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage sind, Prüfungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses gestatten kann, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Die Gutachter sehen hierin Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen.

Mit den genannten Einschränkungen sehen die Gutachter, dass die Studienorganisation die Umsetzung des Studiengangskonzeptes gewährleistet.

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

Die Gutachter begrüßen, dass der nicht-technische Wahlpflichtbereich durch weitere umfassende Akquise von geeigneten Veranstaltungen bereits vergrößert wurde und noch weiter vergrößert werden soll. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an der angedachten Auflage fest.

Die Gutachter können nachvollziehen, dass die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens primär während der Bachelorarbeit durch die Betreuer vermittelt werden und dass darüber hinaus ein entsprechendes Wahlmodul angeboten wird. Die Gutachter begrüßen, dass darüber hinaus die Studierenden in den Fachmodulen mit aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen und deren Recherche konfrontiert werden, allerdings wird das in den Modulbeschreibungen nicht angemessen deutlich. Von daher bleiben die Gutachter bei ihrem Wunsch, darzulegen, wie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens genau vermittelt werden.

Die Gutachter sehen es positiv, dass die Hochschule die Bedenken nachvollziehen kann, dass die Studierenden sich aus dem Katalog der „Allgemeinen Verfahrenstechnik“ vermeintlich einfache Veranstaltungen auswählen und somit unterqualifiziert zu einem guten Abschluss gelangen können. Die Gutachter begrüßen, dass die Studiengangsleitung über einen Schlüssel nachdenkt, der nur bestimmte Kombinationen erlaubt. Bis zu dessen Umsetzung halten die Gutachter an der angedachten Auflage fest.

Die Gutachter halten an der angedachten Auflage fest, dass die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge kompetenzorientiert zu formulieren sind.

Die Gutachter begrüßen es sehr, dass die Empfehlung, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, bereits im Prozess der Umsetzung ist und die Hochschule eine Reihe von Verbesserungen angestoßen hat. Um zu sehen, welche

Früchte diese Bemühungen tragen, halten die Gutachter an ihrer angedachten Empfehlung fest.

Ansonsten halten die Gutachter das Kriterium für erfüllt.

#### Kriterium 2.4 Studierbarkeit

##### Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf) Zugriff 13.04.2015
- Ziele-Module-Matrizen liegen in dem Selbstbericht für jeden Studiengang vor
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studiendekanate.html> (Zugriff 13.04.2015)

##### Studienverlaufspläne:

- Studienverlaufsplan Ba Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Bachelor\\_BVTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Bachelor_BVTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ba Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Bachelor\\_VTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Bachelor_VTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ma Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_BVTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Master_BVTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ma Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_VTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Master_VTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Studienverlaufsplan Ma Regenerative Energien:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625\\_Studienplan\\_Master\\_REMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20140625_Studienplan_Master_REMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Exemplary course selection Ma Chemical and Bioprocess Engineering:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Musterplan\\_IMPCBE\\_2009.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Musterplan_IMPCBE_2009.pdf), Zugriff 13.04.2015

**Beratungsangebote auf der Homepage der TU Hamburg-Harburg:**

- <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen.html>, Zugriff 13.04.2015
- <https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studiendekanate/verfahrenstechnik.html>, Zugriff 13.04.2015
- <http://www.tuhh.de/tuhh/studium/studieren/behindertenbeauftragter.html> (Zugriff 13.04.2015)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter haben die Studierbarkeit der vorliegenden Studiengänge eingehend geprüft und kommen dabei zu folgenden Einschätzungen. Insbesondere unter Kriterium 2.3 wurden die Eingangsqualifikationen für den Bachelor- bzw. für die Masterstudiengänge erläutert. Die Studienplangestaltung und die studentische Arbeitsbelastung wurden ebenfalls unter Kriterium 2.2 und 2.3 behandelt. Studienverlaufspläne sind auf den Webseiten der Studiengänge veröffentlicht.

In § 4 Absatz 3 der allgemeinen Prüfungsordnung sind die Prüfungszeiträume festgelegt, welche sich im Sommersemester vom 16. Mai bis zum 15. November und für das Wintersemester vom 16. November bis zum 15. Mai erstrecken. Damit werden Prüfungen während der gesamten vorlesungsfreien Zeit absolviert. Die Studierenden geben an, dass es zu Beginn des Studiums teilweise Häufungen von Prüfungen gab, die übermäßig hohe Anforderungen an die Studierenden stellten. Dies hat sich in den letzten Jahren signifikant verbessert und die Prüfungstermine werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Die Studierenden können Wünsche bei den Prüfungsterminen angeben, die nach Möglichkeit berücksichtigt werden. Für alle Module, die mit einer Prüfung abschließen, wird in jedem Prüfungszeitraum mindestens ein Prüfungstermin angeboten; Laborpraktika, Fachlabore, Projektseminare, Projektierungskurse und vorlesungsbegleitende Nachweise werden mindestens einmal jährlich angeboten und bewertet. Die Gutachter erkennen, dass nunmehr eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte gewährleistet ist. Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Die Gutachter können auf der Webseite sehen, dass eine Reihe allgemeiner Beratungsangebote zur Verfügung stehen. Im so genannten „Servicebereich Lehre und Studium“ werden die Aktivitäten aller Verwaltungseinheiten, die mit der Studierendenbetreuung befasst sind, gebündelt und koordiniert (Zentrale Studienberatung, Allgemeine studentische und Studienangelegenheiten, Auslandsorientierte Studiengänge, International Office, Studiendekanatsverwaltung & Zentrales Prüfungsamt sowie Career Service).

Für die einzelnen Studiengänge gibt es sehr differenzierte Informationen auf den Webseiten. Ferner gibt es auf der Homepage des Studiendekanats „Verfahrenstechnik“ umfang-

reiche Informationen zum Thema Verfahrenstechnik allgemein; auf Nachfrage geben der Leiter und der Stellvertreter des Studiendekanats an, dass auch individuelle Termine vereinbart werden können, wenn dies erforderlich ist. Die Studierenden bestätigen, dass sie sich im Vorfeld angemessen beraten fühlten. Ferner ergänzen die Studierenden, dass insbesondere in Fächern mit hohen Durchfallquoten zunehmend Tutorien angeboten werden, in denen, wie in der Schule, Fragen gestellt werden können und Hausaufgaben vergeben werden. Die Vorlesungsskripte werden auf der Internet Plattform der Hochschule zur Verfügung gestellt.

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden insofern berücksichtigt, dass alle Webseiten auf ein barrierearmes Design umgestellt wurden. Ferner gibt es einen Beauftragten für die Belange behinderter Studierender, der für individuelle Beratung kontaktiert werden kann. Die Gutachter halten das für angemessen.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte unter Maßgabe der genannten Einschränkungen, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

Die Gutachter sehen dieses Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

## **Kriterium 2.5 Prüfungssystem**

### **Evidenzen:**

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf) Zugriff 13.04.2015

### **Modulhandbücher**

- Modulbeschreibungen Ba Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_BVTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_BVTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015

- Modulbeschreibungen Ba Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_VTBS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_VTBS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Bioverfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_BVTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_BVTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Verfahrenstechnik:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_VTMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_VTMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Modulbeschreibungen Ma Regenerative Energien:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625\\_MHB-DE\\_REMS\\_WS2014.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_REMS_WS2014.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Module handbook Ma Chemical and Bioprocess Engineering:  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Module\\_Handbook\\_IMPCBE.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/international/Module_Handbook_IMPCBE.pdf), Zugriff 13.04.2015

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

Wie bereits unter Kriterium 2.2 erläutert, gibt es zwar noch Modulteilprüfungen, also unterschiedliche Klausuren für jede Veranstaltung innerhalb eines Moduls, aber die Gutachter können der Argumentation der Hochschule folgen, dass diese Praxis zugunsten einer Modulabschlussprüfung möglichst bald umgesetzt wird. Die Gutachter nehmen Einsicht in diverse Prüfungen und Abschlussarbeiten und kommen zu der Einschätzung, dass die Prüfungen so ausgelegt sind, dass sie der Feststellung dienen, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Die Hochschule erläutert, dass das grundsätzlich didaktische Ziel der Prüfungen darin besteht, dass die Prüfungen in Einklang mit den in einer Veranstaltung benutzten Lehr-, Lernformen und den vorab formulierten Lernzielen stehen. Die Gutachter begrüßen dies insbesondere auch mit Blick auf die Empfehlung aus der Erstakkreditierung, in welcher formuliert wurde, dass die Prüfungsformen verstärkt auf die Überprüfung der Lernergebnisse auszurichten sind. Die Gutachter können erkennen, dass die Prüfungen wissens- und kompetenzorientiert ausgelegt sind. In § 14 der allgemeinen Prüfungsordnung werden die Prüfungsformen dezidiert dargelegt und entsprechen, nach Einschätzung der Gutachter, den üblichen Standards, was Form und Umfang betrifft; in der Modulbeschreibung erfolgt dann nur der Hinweis auf die Prüfungsform, ohne dass diese näher erläutert wird. Die Gutachter bitten darum, Prüfungsumfang und –dauer in den Modulbeschreibungen weiter zu präzisieren. Die Lehrenden räumen zwar ein, dass Klausuren die überwiegend eingesetzte Prüfungsform darstellen, allerdings kommen auch



andere Prüfungsformen insbesondere in den Masterstudiengängen wie Hausarbeiten und Projektarbeiten zum Einsatz, was die Studierenden positiv bewerten. Ferner unterstreicht die Hochschule, dass die Strukturen in der didaktischen Lehrunterstützung in den letzten Jahren systematisch ausgebaut wurden und zusammen mit Experten des hochschul- und fachdidaktischen „Zentrums für Lehre und Lernen“ (ZLL) Lehrveranstaltungen didaktisch (Prüfungskonzepte, Problembasierte Lehre, E-Learning, aktives Lernen, wissenschaftliches Schreiben) überarbeitet werden. Die Gutachter nehmen dies positiv zur Kenntnis, verweisen aber darauf, dass die Studierenden kritisieren, dass nur in den Wahlpflichtfächern mündliche Prüfungen vorkommen. Die Analyse der Modulbeschreibungen bestätigt, dass zwar mündliche Kompetenzen als Lernziel gestärkt werden sollen, aber mündliche Prüfungsleistungen werden nicht genannt. Bereits in der Erstakkreditierung war die Empfehlung formuliert worden, mündliche Prüfungsformen verstärkt einzusetzen. Die Gutachter bitten die Hochschule, in ihrer Stellungnahme für die Bachelorstudiengänge darzulegen, wie die mündlichen Kompetenzen entwickelt werden.

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

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

Die Gutachter begrüßen, dass mündlichen Kompetenzen in den Bachelorstudiengängen vor allem in den Praktika entwickelt werden, die stets ein mündliches Kolloquium beinhalten. Auch nehmen die Gutachter zur Kenntnis, dass Veranstaltungen zu Problem-orientierten Lehrveranstaltungen (POL) didaktisch mit mündlichen Anteilen weiter entwickelt werden. Allerdings wird den Gutachtern dennoch nicht vollumfänglich klar, wie viele mündliche Leistungen jeder Studierende verbindlich zu leisten hat und ob dies ausreicht, mündliche Kompetenzen angemessen zu entwickeln. Somit halten sie daran fest, dass dies dargelegt werden muss.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht, Kapitel 6.3.
- <http://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/partnerschaften-hochschulkooperationen.html> (Zugriff 15.12.2014)

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

Anstelle von Fakultäten wurden an der TU Hamburg-Harburg für die Lehre zuständige Studiendekanate eingerichtet. Bachelor- und Masterprogramme sind jeweils einem Studiendekanat zugeordnet, jedoch dergestalt konzipiert, dass sich enge fächerübergreifende und organisatorische Arbeitszusammenhänge ergeben. Dies zeigt sich auch dadurch, dass viele Module in Studiengängen verschiedener Studiendekanate verwendet werden. Um diese Besonderheit optimal organisieren zu können, ist die Modulgröße mit sechs Leistungspunkten für diejenigen Module, die in verschiedenen Studienprogrammen Verwendung finden, in der Regel einheitlich gestaltet. Die Gutachter begrüßen diese sehr effiziente Studienplangestaltung. Wie unter Kriterium 2.3 bereits erörtert wurde, raten die Gutachter für den neuen Masterstudiengang Regenerative Energien, welcher im Studiendekanat „Verfahrenstechnik“ angesiedelt ist, eine Regruppierung in das so genannte „Gemeinsame Studiendekanat“ zu erwägen, da dies zu einer stärkeren inhaltlichen Verknüpfung mit anderen Studiengängen innerhalb des Studiendekanats führen könnte.

Kooperationen in der Lehre finden, bedingt durch die räumliche Nähe, insbesondere mit der Universität Hamburg und mit der Helmut-Schmidt-Universität (HSU) in Hamburg statt. Auch mit der Hafen City Universität gibt es Zusammenarbeit bei Berufungen und in der Lehre; allerdings ist die Hafen City Universität stärker praxisorientiert. Wie bereits unter Kriterium 2.3 erläutert wurde, empfehlen die Gutachter eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangzielen zu erreichen.

Mit Blick auf internationale Kooperationen unterstreicht die Hochschule, dass die TU Hamburg-Harburg zahlreiche internationale Kontakte zu Universitäten in Europa und Übersee pflegt. Neben den Einzelbeziehungen, die von den Arbeitsbereichen gepflegt werden, gibt es eine Reihe von Partneruniversitäten. Die Seite des International Office gibt hierzu detailliert Auskunft. Zum Teil gibt es formelle Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen aber häufig handelt es sich auch um informelle Kooperationen, deren Aktivitäten nicht zwangsläufig vertraglich festgelegt sind. Grundsätzlich räumt die Hochschule allerdings ein, dass sie sich zum Ziel gesetzt hat, in den kommenden Jahren ihre existierenden und umfassenden Internationalisierungsaktivitäten verbessern zu wollen, um als Kooperationspartner für Universitäten und Unternehmen anerkannt zu sein. Die Gutachter ermutigen die Hochschule, diese Bemühungen auszubauen und insbesondere auch für die zu akkreditierenden Studiengänge umzusetzen.

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

Die Gutachter sehen dieses Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

**Kriterium 2.7 Ausstattung**

**Evidenzen:**

- Kapazitätsberechnung
- Personalhandbuch
- Ausstattung: Selbstbericht, Kapitel 6.5.
- Personalentwicklung: Selbstbericht, Kapitel 6.1.
- Zentrum für Lehre und Lernen an der TUHH: <http://cgi.tu-harburg.de/~zllwww/> (Zugriff 15.12.2014)
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in allen Studiengängen weitgehend gewährleistet. Das Lehrangebot der Hochschule ist modularisiert und wird in jedem Studiengang von Lehrenden verschiedener Institute erbracht, aus deren Haushaltsansätzen wiederum die Mittel für die Lehre aufgebracht werden. Die Module stehen in der Regel Studierenden mehrerer Studienprogramme offen. Deshalb ist eine Darstellung der Finanzmittel, die der Lehre in einem speziellen Studienprogramm zuzurechnen wären, nicht möglich, wie die Hochschule erläutert. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis. Die Gutachter wollen wissen, ob die Nachfolge gesichert ist, wenn ein Professor ausscheidet und erfahren, dass das betreffende Studiendekanat beim Ausscheiden eines Kollegen den Bedarf nachweisen muss. Dabei können die Studiendekanate strategische Überlegungen einbringen, in welche Richtung bestimmte Studiengänge ausgebaut werden sollen. Einige Lehrstellen sind durch Oberingenieure besetzt, welche eine Lehrbefugnis haben. Im Selbstbericht wird jeder einzelne zu akkreditierende Studiengang separat dargestellt und das beteiligte Personal und das Betreuungsverhältnis werden für jeden Studiengang erläutert. Die Gutachter begrüßen grundsätzlich diesen Ansatz, weisen aber darauf hin, dass Betreuungsrelationen jeweils so formuliert sind, als ob nur der jeweilige Studiengang von

einem Lehrenden betreut wird. Die angegebenen Zahlen sind deshalb aus Sicht der Gutachter nicht bewertbar. Um einzuschätzen, ob in der Summe des vorhandenen Personals ausreicht, um die zu akkreditierenden Studiengänge vollumfänglich durchzuführen, bedarf es einer Lehrverflechtungsmatrix, aus welcher das erforderliche Lehrdeputat und die verfügbaren Ressourcen hervorgehen. Die Gutachter bitten diese nachzuliefern.

Die Gutachter verschaffen sich während der Begehung selbst einen Überblick über die Ausstattung der Hochschule. Die Dozenten beschreiben die Infrastruktur insgesamt als angemessen, räumen allerdings ein, dass es insbesondere bei großen Räumlichkeiten manchmal Engpässe gibt. Im Selbstbericht erläutert die Hochschule dazu, dass eine ehemalige Pionierkaserne für die bauliche Erweiterung umgebaut wurde. In diesem Gebäude sind das studentische Lern- und Kommunikationszentrum, mehrere Hörsäle und Seminarräume sowie die Präsidialverwaltung untergebracht; das studentische Zentrum ist an sieben Tagen die Woche geöffnet und steht damit den Studierenden durchgehend zur Verfügung. Auf Nachfrage bei den Studierenden bestätigen diese, dass die Grundausstattung grundsätzlich gut ist und dass sich die angespannte Raumsituation durch die neuen Raumkapazitäten zwar entspannt hat, aber immer noch nicht völlig zufriedenstellend ist. So geben die Studierenden an, dass die Mensa und einige Lernräume zu klein sind. Die Hochschule ergänzt, dass weitere baulichen Maßnahmen am ehemaligen Gesundheitsamt, das in unmittelbarer Nachbarschaft der TUHH gelegen ist, geplant sind bzw. bald beendet sein sollten, so dass den Studierenden weitere Räume zum individuellen und gemeinsamen Lernen bereitgestellt werden. Die Gutachter begrüßen dies.

Das Zentrum für Aus- und Fortbildung (ZAF) bietet seit 2005 als zentrale Einheit für den Aus- und Fortbildungsbereich der Freien und Hansestadt Hamburg diverse Fortbildungsmöglichkeiten an. Ferner stehen aus dem Qualitätspakt umfangreiche Mittel zur Verfügung, mit denen Dozenten die Möglichkeit haben, ihre Lehrveranstaltung mit Unterstützung von wissenschaftlichen Hilfskräften grundlegend umzugestalten. Dabei erhalten sie vom Zentrum für Lehre und Lernen an der TUHH Unterstützung für bestimmte Themen wie z.B. kompetenzorientiertes Prüfen. Allen neu berufenen Professoren wird ein zweieinhalb-tägiges Didaktik-Seminar angeboten, in dem Instrumente und Methoden der Didaktik präsentiert und praktisch angewendet werden. Ferner gibt auch Schulungen für wissenschaftliche Mitarbeiter oder Tutoren. Laut Angaben der Dozenten sind diese Fortbildungen auch sehr nachgefragt. Die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und auch wahrnehmen.

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

Die Gutachter danken für die nachgelieferte Lehrverflechtungsmatrix und können anhand dessen nachvollziehen, dass die Lehre mit den vorhandenen Lehrressourcen angemessen realisiert werden kann. Ansonsten sehen die Gutachter dieses Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

**Kriterium 2.8 Transparenz**

**Evidenzen:**

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) in der Fassung vom 22. Oktober 2014  
[http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/ASPO\\_20090429\\_Fassung\\_AS20141022\\_Lesefassung.pdf](http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Bachelor-Studiengang „Bioverfahrenstechnik“ (FSPO-BVTBS]) vom 22. Oktober 2014;  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022\\_FSPO-BVTBS.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022_FSPO-BVTBS.pdf), Zugriff 13.04.2015
- *Auf der Webseite des Ba Verfahrenstechnik liegt die FSPO den Ba Bioverfahrenstechnik*
- Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Master-Studiengang „Bioverfahrenstechnik“ (FSPO-BVTMS) vom 22. Oktober 2014;  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022\\_FSPO-BVTMS.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022_FSPO-BVTMS.pdf), Zugriff 13.04.2015
- Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Master-Studiengang „Verfahrenstechnik“ (FSPO-VTMS) vom 22. Oktober 2014;  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022\\_FSPO-VTMS.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamtpo/vt/20141022_FSPO-VTMS.pdf), Zugriff 15.04.2015
- Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Master-Studiengang „Regenerative Energien“

(FSPO-REMS) vom 22. Oktober 2014;

[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20141022\\_FSPO-REMS.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/vt/20141022_FSPO-REMS.pdf), Zugriff 13.04.2015

- Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Internationalen Master-Studiengang „Chemical and Bioprocess Engineering“ (FSPO-IMPCBE) vom 22. Oktober 2014;  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/imp/20141022\\_FSPO-IMPCBE.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/imp/20141022_FSPO-IMPCBE.pdf), Zugriff 15.04.2015
- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) vom 27. Februar 2013 (Amtlicher Anzeiger Nr. 32 vom 23. April 2013, S. 644)  
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html#c45251>, Zugriff 13.04.2015
- Anhang 1 „Mindestsprachanforderungen für die Studiengänge der TUHH“  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Satzung\\_ue\\_d\\_Studium\\_2013\\_Anhang\\_1\\_01.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Satzung_ue_d_Studium_2013_Anhang_1_01.pdf) (Zugriff 13.04.2015)  
Anhang 2: Fachspezifische Anforderungen für das Master-Studium im Studiengang Bauingenieurwesen  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Fachspezifische\\_Kenntnisse\\_Master/Fachliche\\_Anforderungen\\_Feb\\_2012\\_BAU.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Fachspezifische_Kenntnisse_Master/Fachliche_Anforderungen_Feb_2012_BAU.pdf) (Zugriff 13.04.2015)  
Anhang 2: Fachspezifische Anforderungen für das Master-Studium im Studiengang Wasser- und Umweltingenieurwesen  
[https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Fachspezifische\\_Kenntnisse\\_Master/Fachliche\\_Anforderungen\\_Feb\\_2012\\_Wasser-und\\_Umweltingenieurwesen.pdf](https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/studieninteressierte/Fachspezifische_Kenntnisse_Master/Fachliche_Anforderungen_Feb_2012_Wasser-und_Umweltingenieurwesen.pdf) (Zugriff 13.04.2015)
- Qualitätssicherungssatzung der Technischen Universität Hamburg-Harburg i.d.F. vom 30.03.2011.
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang (deutsch und englisch)
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang (deutsch und englisch)
- Schwerbehindertenreferat: <http://www.tuhh.de/sbv/startseite.html> (Zugriff 13.04.2015)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die für diese Studiengänge vorliegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Studienablauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen und Abschluss des Studiums

maßgeblichen Regelungen. Den Gutachtern fällt auf, dass auf der Webseite des Bachelor Verfahrenstechnik die FSPO den Bachelor Bioverfahrenstechnik liegt und bitten dies zu korrigieren. Die fachspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Chemical and Bioprocess Engineering“ liegt gemäß des sprachlichen Schwerpunktes auch auf Englisch vor.

Die Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung wird unter Kriterium 2.3 behandelt.

In der Erstakkreditierung war die Empfehlung ausgesprochen worden, zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen in Zeugnis oder Diploma Supplement vorzusehen. Die Hochschule erläutert hierzu, dass zusätzlich zu der jeweiligen Abschlussnote für die Studierenden eine relative ECTS-Note (A, B, ...) auf dem Zeugnis ausgewiesen werden soll. Dies soll geschehen, sobald die Kohorte der Absolventen des jeweiligen Studienganges einen hinreichenden Umfang erreicht hat. Die Gutachter gehen davon aus, dass die entsprechende Kohortengröße mittlerweile erreicht ist und bitten um eine entsprechende Nachlieferung.

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

Die Gutachter danken für die Korrektur der FSPO auf der Webseite des Studiengangs. Die relative ECTS Note wurde bereits unter Kriterium 2.2 behandelt. Ansonsten sehen die Gutachter dieses Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

### **Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

#### **Evidenzen:**

- Qualitätssicherungssatzung der Technischen Universität Hamburg-Harburg; <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/qualitaetssicherungssatzung.html>, Zugriff 13.04.2015
- Selbstbericht, Kapitel 10
- Fragebögen für die Studierendenbefragung, Selbstbericht und Anhang
- Evaluationsergebnisse zu jedem Studiengang im Selbstbericht.

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

Die Hochschule erläutert, dass ein internes Qualitätsmanagementsystem eingerichtet wurde, welches das Einhalten der Vorgaben der Kultusministerkonferenz und des Akkreditierungsrates für Bachelor- und Masterstudiengänge gewährleistet. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass es eine Satzung zur Qualitätssicherung gibt, welche allerdings das Verständnis der Hochschule über Qualität nicht darlegt. Die Hochschule erläutert, dass derzeit an einer Evaluationsordnung gearbeitet wird, welche dieses Verständnis von Qualität und die genauen Prozesse genauer darlegt. Die Gutachter wünschen einen Entwurf dieser Ordnung als Nachlieferung und möchten wissen, wann mit einer Verabschiedung zu rechnen ist.

Die Hochschule führt semesterweise die studentische Veranstaltungsbewertung durch, welche so vonstattengeht, dass gegen Ende jedes Vorlesungszeitraums eine schriftliche Evaluierung aller Vorlesungen erfolgt. In diesem Verfahren äußern die Studierenden vorlesungsspezifisch ihre Meinung bezüglich der fachlichen Inhalte und der Präsentation des Lernstoffes und beurteilen die Vorlesungen und zugehörigen Übungen. Die Gesamtnote der Lehrevaluierung wird im Intranet der TUHH veröffentlicht. In der Satzung zur Qualitätssicherung wird in § 3 festgelegt, dass die Ergebnisse der Studiengangsbewertung den Studiengangskoordinatoren, dem Studiendekan und den Dekanatsbeiräten übermittelt werden. Eine konkrete Rückkopplung mit den Studierenden wird nicht gefordert und die Studierenden erläutern, dass zwar viele Dozenten die Ergebnisse mit den Studierenden besprechen, aber laut Studierenden gerade Dozenten der Universität Hamburg dies nicht tun. Einige Dozenten geben hierbei zu bedenken, dass in diversen Veranstaltungen nur eine Minderheit der Studierenden an der Evaluierung teilnehmen und die Ergebnisse damit nur begrenzten Aussagewert haben. Die Gutachter regen an, die Termine der Evaluationen frühzeitig bekannt zu geben, um damit vielleicht auch Studierende zu einer Stimmabgabe zu bewegen, die nur unregelmäßig an den Veranstaltungen teilnehmen. Die Gutachter können erkennen, dass die Empfehlung aus der Erstakkreditierung insofern aufgegriffen wurde, dass das Qualitätssicherungssystem signifikant verbessert wurde, allerdings sind sie der Ansicht, dass das Qualitätsmanagement insbesondere im Hinblick auf die systematische Einbeziehung der Studierenden weiter verbessert werden kann.

Auf Nachfrage der Gutachter erläutert die Hochschule, dass es den Versuch gibt, Absolventen-Netzwerke stärker auszubauen, allerdings fehlt noch eine systematische Herangehensweise. Aus der Hamburger Industrie gibt es die Rückmeldung, dass Absolventen sich im Beruf bewähren und positives Feedback an die Hochschule geben. Die Gutachter raten über studiengangsspezifische Absolventenorganisationen nachzudenken, welche hilfreiche Netzwerke für Studierende darstellen könnten. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass eine Studie über den Absolventenverbleib geplant ist und unterstützen die Hochschule



ausdrücklich darin, diese Studie durchzuführen und soweit möglich, Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einzubeziehen.

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

Die Gutachter halten an ihrer Empfehlung fest, dass das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen ist und dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Die Gutachter können der Darstellung der Hochschule folgen, dass die Evaluationsordnung mit Blick auf die neu eingeführten Instrumente der Qualitätssicherung gerade erarbeitet wird und weisen darauf hin, dass dies bei der Reakkreditierung zu überprüfen ist.

**Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

Nicht relevant.

**Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht, Kapitel 12.
- Gleichstellung:  
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/service/frauenbeauftragte-tvp.html> (Zugriff 13.04.2015)  
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/service/gleichstellungsreferat.html> (Zugriff 13.04.2015)
- Unterstützung für Studierende mit Kindern  
[http://intranet.tuhh.de/aktuell/pressemitteilung\\_einzeln.php?id=8755](http://intranet.tuhh.de/aktuell/pressemitteilung_einzeln.php?id=8755) (Zugriff 13.04.2015)  
<http://www.tuhh.de/kindergarten-unizwerge/> (Zugriff 13.04.2015)

- Unterstützung für Studierende mit Migrationshintergrund / ausländische Studierende

<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/international-office/internationale-studierende.html> (Zugriff 13.04.2015)

- Informationsangebote für Studieninteressierte:

<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/studienberatung.html> (Zugriff 13.04.2015)

<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/studienberatung/veranstaltungen/schnupperstudium-1-tag.html> (Zugriff 13.04.2015)

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

Die Hochschule führt aus, dass sie die Strategie der Verankerung von Gleichstellung als einer Querschnittsaufgabe der gesamten Organisation verfolgt und dies auch entsprechend umsetzt. Die Hochschule verfügt über einen hauptamtlichen Gleichstellungsbeauftragten, den akademischen Ausschuss für Gleichstellung, der Frauenbeauftragten und der Asta-Sozialreferentin, welche für eine angemessene Umsetzung der Gleichstellung von Frauen und Männern sorgen.

Die Hochschule zielt darauf ab, mit dem „audit familiengerechte hochschule“ die vorhandenen Aktivitäten zu strukturieren und verbindliche Maßnahmen für eine Optimierung zu entwickeln. Die Gutachter begrüßen diese Initiative. Das Zertifikat zur „familiengerechten hochschule“ wurde der Technische Universität Hamburg-Harburg im März 2013 erteilt. Ferner gibt es die „Unizwerge“, eine öffentliche, nicht gebundene Kindertagesstätte mit 60 Plätzen für Kinder im Alter von einem bis sechs Jahren.

Für ausländische Studierende und Studierende mit Migrationshintergrund bietet das International Office zahlreiche Beratungs- und Betreuungsleistungen.

Neben regelmäßig stattfindenden offenen Gruppenberatungen für Studieninteressierte, finden jährlich mehrere große Informationsveranstaltungen zum Studium an der TUHH statt.

Mit dem so genannten „Schnupperstudium“ bietet die Hochschule studieninteressierten, vor allem auch Schülern, die Möglichkeit, Ingenieurwissenschaften genauer kennenzulernen. Ferner haben Studieninteressierte durch TUHH4YOU die Möglichkeit, Erfahrungsberichte aus erster Hand zu erhalten. In kleinen, nach Studiengängen aufgeteilten Gruppen informieren Studierende des jeweiligen Fachs und ggf. Studienfachberater über den Studiengang und das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH).

Die Gutachter können erkennen, dass die Hochschule angemessene Maßnahmen im Bereich des Diversity Managements zur Verfügung stellt und sehen das Kriterium als erfüllt an.

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

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

Die Gutachter sehen dieses Kriterium als vollumfänglich erfüllt an.

## **D Nachlieferungen**

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

1. Relative ECTS Noten - nachgeliefert
2. Lehrverflechtungsmatrix - nachgeliefert
3. Entwurf der Evaluationsordnung – kann noch nicht geliefert werden

## E Beschlussempfehlung der Gutachter

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	30.09.2020

### Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel

#### Auflagen

##### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

##### Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.
- A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.
- A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle

Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

### **Für die Masterstudiengänge**

A 5. (AR 2.2) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

A 6. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

### **Masterstudiengang Verfahrenstechnik**

A 7. (AR 2.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.

E 2. (AR 2.3, 2.5) Es wird empfohlen, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.

E 3. (AR. 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge dahingehend weiter umzusetzen, dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Dabei sollte auch der Absolventenverbleib systematisch ermittelt werden und Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einbezogen werden.

### **Für den Bachelorstudiengänge**

E 4. (AR 2.1) Es wird empfohlen, Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren.

## F Stellungnahme des FA 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (03.06.2015)

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

Der FA 01 wandelt die Empfehlung in die Auflage um, dass ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren ist (Auflage 5). Die Geschäftsstelle weist darauf hin, dass die Auflage, dass die Zulassungskriterien zum Masterstudiengang kompetenzorientiert formuliert sein müssen, in einem anderen Verfahren als Empfehlung ausgesprochen wurde. Der Fachausschuss bittet die Akkreditierungskommission hierzu eine verbindliche Aussage zu treffen. In Auflage 8 nimmt der Fachausschuss eine formulierungstechnische Änderung vor. Ferner weist der Fachausschuss darauf hin, dass die Empfehlung, die sich auf alle Studiengänge bezieht, systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen einzurichten, nur auf Bachelorstudiengänge bezieht. Der Fachausschuss verschiebt die Empfehlung entsprechend. Ansonsten wird dieselbe Formulierung bzgl. der Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems aus Verfahren 06.01 übernommen.

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	30.09.2020

<b>Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel</b>
--

## **Auflagen**

### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

### **Für die Bachelorstudiengänge**

- A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.
- A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.
- A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.
- A 5. (AR 2.3, ASIIN 5.1) Es ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 6. (AR 2.2) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

- A 7. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

### **Masterstudiengang Verfahrenstechnik**



- A 8. (AR 2.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur den Studienganzszielen entsprechenden sinnvolle Kombinationen wählen können.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (AR 2.9, ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden.

## G Stellungnahme des FA 09 – Chemie (17.06.2015)

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

Der FA 09 schließt sich vollumfänglich der Bewertung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 09 - Chemie empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	30.09.2020

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

#### Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.
- A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

#### **Für die Masterstudiengänge**

A 5. (AR 2.2) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

#### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

A 6. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

#### **Masterstudiengang Verfahrenstechnik**

A 7. (AR 2.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können.

## **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.

E 2. (AR 2.3, 2.5) Es wird empfohlen, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.

E 3. (AR. 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge dahingehend weiter umzusetzen, dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Dabei sollte auch der Absolventenverbleib systematisch ermittelt werden und Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einbezogen werden.

#### **Für die Bachelorstudiengänge**

E 4. (AR 2.1) Es wird empfohlen, Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren.

## H Stellungnahme des FA 10 – Biowissenschaften (11.06.2015)

Der Fachausschuss 10 - Biowissenschaften empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	30.09.2020

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

#### Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.
- A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

#### **Für die Masterstudiengänge**

A 5. (AR 2.2) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

#### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

A 6. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

#### **Masterstudiengang Verfahrenstechnik**

A 7. (AR 2.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.

E 2. (AR 2.3, 2.5) Es wird empfohlen, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.

E 3. (AR. 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge dahingehend weiter umzusetzen, dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Dabei sollte auch der Absolventenverbleib systematisch ermittelt werden und Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einbezogen werden.

#### **Für den Bachelorstudiengänge**

E 4. (AR 2.1) Es wird empfohlen, Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren.

## **I Beschluss Akkreditierungskommission (26.06.2015)**

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

Die Akkreditierungsagentur diskutiert das Verfahren und beschließt basierend auf einer vorhergehenden Grundsatzentscheidung die angedachte Auflage zu kompetenzorientierten Zulassungsbedingungen für Masterstudiengänge in eine Empfehlung umzuwandeln. Auch wird der Vorschlag des FA 01, einen angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind, als Auflage zu formulieren verworfen und stattdessen in eine Empfehlung umgewandelt. Die Kommission begründet das damit, dass es Beispiele anderer Universitäten gibt (U Stuttgart, U Paderborn), die ebenfalls keine berufsbezogenen Praktika mehr im Curriculum vorsehen. Ferner hat die Hochschule ja andere praxisrelevante Lehrveranstaltungen eingeführt, die geeignet sein können, die berufliche Praxis nahe zu bringen. Letztlich vertritt die Kommission die Ansicht, dass die Hochschulen nachweisen müssen, dass sie berufsbezogene Praxis im Curriculum vorsehen, doch wie sie das konkret ausgestalten, bleibt den Hochschulen selbst überlassen. Ferner streicht die Kommission die angedachte Auflage Nummer 8, welche fordert die Wahlmöglichkeiten so zu strukturieren, dass nur sinnvolle Wahlmöglichkeiten getroffen werden können. Die Kommission vertritt die Ansicht, dass Beratungsangebote zur Verfügung stehen und die Studierenden grundsätzlich die Freiheit haben sollten, die Ihnen sinnvoll erscheinenden Fächer zu wählen. Ansonsten folgt die Kommission dem Vorschlag, die Empfehlung für das Qualitätsmanagement mit der Formulierung aus anderen Verfahren anzugleichen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	30.09.2020

## **Auflagen**

### **Für alle Studiengänge**

A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

### **Für die Bachelorstudiengänge**

A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächer/Wahlpflichtfächer ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

- A 5. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (AR 2.3, 2.5) Es wird empfohlen, die externen an der Lehre beteiligten Institutionen besser einzubinden, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, einen angemessenen Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der auch auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.
- E 4. (AR 2.9) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden.

#### **Für die Masterstudiengänge**

- E 5. (AR 2.2) Es wird empfohlen, Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge kompetenzorientiert zu formulieren.

### **Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering**

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik so strukturiert werden, dass die Studierenden nur den Studiengangszielen entsprechenden schlüssige Kombinationen wählen können.



## J Auflagenerfüllung (01.07.2016)

### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die geforderten Punkte wurden ergänzt in den Modulhandbüchern. Die Begründung warum die Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote nicht angegeben wurde, kann nachvollzogen werden.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

### Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (AR 2.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Lernergebnisse sind entsprechend den Standards des DQR ausgewiesen.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

- A 3. (AR 2.4) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Für Auflage A3 ist der Gedanke nach strukturellen geänderten Prüfungsformen (mündlich) von der Hochschule nicht unmittelbar umgesetzt worden. Allerdings ist das Bestreben zur Verbesserung in den zahlreichen Erläuterungen erkennbar. Von daher akzeptieren die Gutachter die Lösung der Hochschule und gestehen ihr zu, innerhalb ihrer Gestaltungscompetenz eine sinnvolle Lösung gefunden zu haben.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

- A 4. (AR 2.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächer/Wahlpflichtfächer ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die Platzzahlen sind gestiegen. Die Gutachter erkennen ein Bestreben der Hochschule, das Thema weiter zu verbessern. Erst die nächste Reakkreditierung kann Evidenz schaffen.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

### Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

A 5. (AR 2.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die relevanten Dokumente zum Studiengang sind öffentlich zugänglich gemacht worden
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

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

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis</b>
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	30.09.2020