



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengang

Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen

Masterstudiengang

Bio- und Chemieingenieurwesen

an der

Technischen Universität Braunschweig

Stand: 17.09.2021

Akkreditierungsbericht

Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

[► Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Technische Universität Braunschweig
Ggf. Standort	

Studiengang 01	<i>Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen</i>	
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science (B.Sc.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	6	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2008 als Bachelor Bioingenieurwesen	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	55 ¹ /68 ²	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	70 ³	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	36 ⁴	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	1: 2014 – 2017; 2: 2018 – 2020; 3: 2014 – 2020; 4: 2017 - 20	

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Verantwortliche Agentur	ASIIN
Zuständige/r Referent/in	Rainer Arnold
Akkreditierungsbericht vom	17.09.2021

Studiengang 02	<i>Bio- und Chemieingenieurwesen</i>	
Abschlussbezeichnung	Master of Science (M.Sc.)	
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2008 als Master Bioingenieurwesen	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	25	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	40	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolvierenden und Absolventen	32	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	2014 - 2020	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2	

Inhalt

<i>Ergebnisse auf einen Blick</i>	6
Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen:.....	6
Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen	7
<i>Kurzprofil des Studiengangs</i>	8
Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen	8
Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen	9
<i>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums</i>	11
Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen	11
Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen	13
1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien	15
<i>Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 Nds. StudAkkVO)</i>	15
<i>Studiengangsprofile (§ 4 Nds. StudAkkVO)</i>	15
<i>Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 Nds. StudAkkVO)</i>	16
<i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 Nds. StudAkkVO)</i>	18
<i>Modularisierung (§ 7 Nds. StudAkkVO)</i>	18
<i>Leistungspunktesystem (§ 8 Nds. StudAkkVO)</i>	18
<i>Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkStV)</i>	19
<i>Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 Nds. StudAkkVO)</i>	19
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 Nds. StudAkkVO)</i>	19
2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien	21
2.1 <i>Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung</i>	21
2.2 <i>Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</i>	23
Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 Nds. StudAkkVO)	23
Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 Nds. StudAkkVO).....	28
Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 Nds. StudAkkVO).....	28
Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 Nds. StudAkkVO)	33
Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 Nds. StudAkkVO)	37
Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 Nds. StudAkkVO).....	39
Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 Nds. StudAkkVO).....	41
Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 Nds. StudAkkVO)	43
Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 Nds. StudAkkVO).....	49

Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 Nds. StudAkkVO).....	49
Studienerfolg (§ 14 Nds. StudAkkVO).....	51
Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 Nds. StudAkkVO)	54
3 Begutachtungsverfahren.....	57
3.1 <i>Allgemeine Hinweise</i>	57
3.2 <i>Rechtliche Grundlagen</i>	58
3.3 <i>Gutachtergremium</i>	59
4 Datenblatt	60
4.1 <i>Daten zum Studiengang</i>	60
4.2 <i>Daten zur Akkreditierung</i>	63
5 Glossar	64

Ergebnisse auf einen Blick

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen:

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

Die formalen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

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

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 MRVO

nicht relevant

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

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

Die formalen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

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

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 MRVO

nicht relevant

Kurzprofil des Studiengangs

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Einbettung des Studiengangs in die Hochschule, Bezug des Studiengangs zu Profil / Leitbild / spezifischer Ausrichtung der Hochschule

Die Herstellung von Produkten jeglicher Art basiert auf gekoppelten verfahrenstechnischen Grundoperationen. Während in der Vergangenheit Stoffwandlungsprozesse in verschiedenen Disziplinen separat entwickelt wurden (z.B. Energie- und Verfahrenstechnik, Pharmazeutische Wissenschaften), erfolgte an der TU Braunschweig zunächst eine Ausweitung der Verfahrenstechnik in Richtung biologischer Prozesse und seit WS 2014/15 zusätzlich in Richtung pharmazeutischer Prozesse. Diese Erweiterung ist sinnvoll und notwendig, da die einzelnen Wissensgebiete miteinander kombiniert werden und dabei immer stärker verschmelzen. Wurden in der Vergangenheit Wirkstoffe häufig über chemische Synthese erzeugt, sind die meisten Wirkstoffkandidaten in den klinischen Testphasen heutzutage bioverfahrenstechnisch hergestellte Produkte. Trotz dieser zunächst sehr unterschiedlich erscheinenden Themengebiete ähneln sich die verfahrenstechnischen Prozesse und Bewertungsmethoden. Darüber hinaus existieren an der TU Braunschweig entsprechende Forschungseinrichtungen wie das Braunschweiger Zentrum für Systembiologie (BRICS) oder die Battery Lab Factory Braunschweig (BLB). Somit greift der Studiengang die vorhandenen Stärken in Forschung und Lehre an der TU Braunschweig auf.

Qualifikationsziele / Lernergebnisse und fachliche Schwerpunkte

Im Bachelorstudiengang Bio- Chemie- und Pharmaingenieurwesen sollen grundlegende natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse sowie eine breite, interdisziplinäre Basis im Bereich der Verfahrenstechnik vermittelt werden. In fachübergreifenden Lehrveranstaltungen und dem Industriepraktikum lernen die Studierenden zudem die Arbeit im Team sowie die Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten.

Der Studiengang ist der Fakultät für Maschinenbau zugeordnet, es werden aber auch Module aus der Fakultät für Lebenswissenschaften importiert. In den ersten Semestern überwiegt die Anzahl der Pflichtfächer, um so die gewünschte Basis im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu legen. Im späteren Verlauf des Studiums haben die Studierenden die Möglichkeit sich in einen der Bereiche Bio-, Chemie- oder Pharmaingenieurwesen zu vertiefen. Der Wahlbereich umfasst darüber hinaus noch zusätzliche vertiefende Fächer. Den Abschluss dieses Studiengangs bildet die Bachelorarbeit. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen eine fundierte Ausbildung erhalten, die sie dazu qualifiziert neben der verfahrenstechnischen Industrie, der öffentlichen Verwaltung und den Hochschulen vor allem auch bei Herstellern von pharmazeutischen, chemischen und biologischen Produkten zu arbeiten. Darüber hinaus sollen sie befähigt werden, einen weiterführenden Masterstudiengang aufzunehmen.

Zielgruppe

Der Bachelorstudiengang richtet sich an Studienanfängerinnen und Studienanfänger, die Interesse an einer fundierten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung und einer späteren Tätigkeit in der verfahrenstechnischen Industrie, der öffentlichen Verwaltung oder vor allem bei Herstellern von pharmazeutischen, chemischen und biologischen Produkten haben.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Einbettung des Studiengangs in die Hochschule, Bezug des Studiengangs zu Profil / Leitbild / spezifischer Ausrichtung der Hochschule

Die Herstellung von Produkten jeglicher Art basiert auf gekoppelten verfahrenstechnischen Grundoperationen. Während in der Vergangenheit Stoffwandlungsprozesse in verschiedenen Disziplinen separat entwickelt wurden (z.B. Energie- und Verfahrenstechnik, Pharmazeutische Technologie), erfolgte an der TU Braunschweig zunächst eine Ausweitung der Verfahrenstechnik in Richtung biologischer Prozesse und seit WS 2014/15 zusätzlich in Richtung pharmazeutischer Prozesse. Diese Erweiterung ist sinnvoll und notwendig, da die einzelnen Wissensgebiete miteinander kombiniert werden und dabei immer stärker verschmelzen. Wurden in der Vergangenheit Wirkstoffe häufig über chemische Synthese erzeugt, sind die meisten Wirkstoffkandidaten in den klinischen Testphasen heutzutage bioverfahrenstechnisch hergestellte Produkte. Trotz dieser zunächst sehr unterschiedlich erscheinenden Themengebiete ähneln sich die verfahrenstechnischen Prozesse und Bewertungsmethoden. Darüber hinaus existieren an der TU Braunschweig entsprechende Forschungseinrichtungen wie das Braunschweiger Zentrum für Systembiologie (BRICS) oder die Battery Lab Factory Braunschweig (BLB). Somit greift der Studiengang die vorhandenen Stärken in Forschung und Lehre an der TU Braunschweig auf.

Qualifikationsziele / Lernergebnisse und fachliche Schwerpunkte

Der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen weist eine große Wahlfreiheit auf. Bereits im Kernbereich kann eine Vertiefung in Richtung Bio- oder Chemieingenieurwesen vorgenommen werden. Der Profildbereich kann selbstständig aus einem Katalog von über 30 Modulen zusammengestellt werden. Die überfachliche Profilbildung erlaubt auch die Wahl von Modulen aus allen anderen Bereichen der Universität und fördert so zusätzlich die Vernetzung der Lehrinhalte mit anderen Gebieten. Zur Förderung der Kompetenz in wissenschaftlichem Arbeiten beinhaltet der Masterstudiengang eine dreimonatige Studienarbeit sowie eine sechsmonatige Masterarbeit. Die Liste der Module in den einzelnen Bereichen des Masterstudiengangs ist im Vergleich zum Bachelorstudiengang wesentlich umfangreicher und der Inhalt der zusätzlich angebotenen Veranstaltungen ist, dem wissenschaftlich orientierten Masterstudiengang entsprechend, anspruchsvoller. Dadurch soll eine Vertiefung in aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen des

Bio- und Chemieingenieurwesens und verwandter Gebiete erreicht werden. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen je nach Wahl der Module über die Fertigkeiten zur Arbeit in verschiedenen Bereichen der Industrie, insbesondere bei interdisziplinären Fragestellungen, sowie zur Durchführung einer Promotion.

Zielgruppe

Der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen richtet sich neben den Absolventinnen und Absolventen des grundständigen Bachelorstudiengangs Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen an Absolventinnen und Absolventen verfahrenstechnisch ausgerichteter Bachelorstudiengänge.

Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums

Gesamteindruck zur Studienqualität, Quintessenz der Begutachtung, Stärken und Schwächen

Insgesamt hat die Gutachtergruppe einen sehr positiven Eindruck der Studiengänge gewonnen. Dabei überzeugen die allgemeine Zufriedenheit der Studierenden, die Atmosphäre der Offenheit und Kooperation zwischen Studierenden und Lehrenden, die gute Einbindung der Studierenden in die kontinuierliche Weiterentwicklung der Studiengänge, die breite akademische Ausbildung mit der Möglichkeit zur Profilbildung, die große Wahlfreiheit insbesondere im Masterstudiengang sowie die guten beruflichen Perspektiven der Absolventinnen und Absolventen.

Als verbesserungswürdig beurteilen die Gutachterinnen und Gutachter die recht niedrige Akademische Mobilität der Studierenden. Des Weiteren sollte in den jeweiligen Modulbeschreibungen transparent gemacht werden, wo Themen der Nachhaltigkeit behandelt werden. Sinnvoll wäre es auch, eine studiengangspezifische Absolventenbefragung durchzuführen.

Ein besonders kritischer Punkt sind die niedrigen Absolventenquoten und hohen Studiendauern, vor allem in dem Bachelorstudiengang. Die Programmverantwortlichen haben dieses Problem erkannt und auch verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung eingeleitet. Die Ergebnisse sind aber aus Sicht der Gutachtergruppe noch nicht ausreichend und sie sehen hier weiteren Handlungsbedarf.

Schließlich wäre es aus Sicht der Gutachterinnen und Gutachter sinnvoll, die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module einzurichten.

Weiterentwicklung der Studiengänge im Akkreditierungszeitraum

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Eine grundlegende Änderung im Studiengang war der Tausch der verfahrenstechnischen Module "Pharmaverfahrenstechnik" (ursprünglich im 5. Semester) und "Bioverfahrenstechnik" (ursprünglich im 3. Semester). Unmittelbar mit dem Tausch der beiden Fächer war auch eine Veränderung der Leistungspunkte verknüpft. So wurde der Umfang des Moduls "Pharmaverfahrenstechnik" über eine Exkursion für die Studierenden in ein pharmazeutisches Unternehmen um einen ECTS-Punkt auf sieben ECTS-Punkte erhöht. Im Gegenzug wurde der Umfang des Moduls "Bioverfahrenstechnik" um einen ECTS-Punkt reduziert, was durch die Streichung eines Versuchs im Praktikum erreicht wurde. Um den Studierenden eine weitere Schärfung ihres Profils zu ermöglichen, wurde das Modul „Membrantechnologie“ als Wahlfach mit in den Studiengang aufgenommen.

Das Curriculum des Studiengangs soll in einigen Punkten verändert werden, um gesellschaftlich relevante Themengebiete wie Digitalisierung und Nachhaltigkeit besser abzudecken, um eine klarere und stringente Studienstruktur mit weitgehend einheitlichen Modulen in Bezug auf den

Arbeitsaufwand und die ECTS-Punkte für einen vereinfachten Import / Export in verschiedene Studiengänge zu schaffen und um die Bachelorstudiengänge der Fakultät Maschinenbau hinsichtlich der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer weiterzuentwickeln.

So wurde im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundlagen das Modul "Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik" kritisch überarbeitet und neu strukturiert. Des Weiteren wird ein neues Modul „Digitalisierung in der Verfahrenstechnik“ eingeführt, das neben einem Python-Programmierkurs im ersten Semester die Veranstaltung „Digitalisierung in der Verfahrenstechnik“ im zweiten Semester enthalten wird. Das Modul wurde in den Pflichtbereich aufgenommen, um die Kompetenzen im Bereich der computergestützten Methoden deutlich zu erweitern. Durch diese Anordnung der Lehrveranstaltungen soll sichergestellt werden, dass Studierende schon zu Beginn des Studiums einen niedrighschwelligem Zugang zum Programmieren bekommen.

In der neuen Lehrveranstaltung "Faszination Verfahrenstechnik" im Modul „Überfachliche Profilbildung BCPI“ werden die Möglichkeiten in der Verfahrenstechnik anhand von Forschungsbeispielen aufgezeigt. Diese Veranstaltung, die im ersten Semester liegt, soll die Berufsperspektiven der Absolventen aufzeigen und so das Interesse und die Motivation der Studierenden steigern.

Das bisher acht ECTS-Punkte umfassende Modul „Anorganische und organische Chemie“ wird nun in zwei separate Module („Anorganische Chemie“ und „Organische Chemie“) mit jeweils 5 ECTS-Punkten aufgeteilt. Hierbei werden die Lehrinhalte um wichtige Grundlagen der Chemie erweitert und so der Arbeitsumfang entsprechend angepasst.

Die Lehrveranstaltung „Werkstoffe“ (zwei ECTS-Punkte) wird in das Modul „Anlagenbau“ (sechs ECTS-Punkte) integriert und so entsteht das neue Modul „Werkstoffe, Technik und Bau von Anlagen“ (acht ECTS-Punkte).

Das Modul „Grundlagen des Konstruierens“ (neun ECTS-Punkte) wurde in Anlehnung an den Bachelorstudiengang Maschinenbau um ein CAD Labor (ein ECTS-Punkt) ergänzt, so dass sichergestellt ist, dass alle Studierenden die Grundkenntnisse im Umgang mit einer CAD-Software erlangen.

Der Umfang des Moduls „Thermodynamik“ wurde von sechs auf fünf ECTS-Punkte reduziert und in „Thermodynamik 1“ umbenannt. Im gleichen Zuge wurde das Modul „Wärme und Stoffübertragung“ aktualisiert und in „Thermodynamik 2“ umbenannt, da sich die Inhalte thematisch an das Modul Thermodynamik 1 anschließen. Da die Inhalte des neuen Moduls „Thermodynamik 2“ für alle Vertiefungsrichtungen des Bachelorstudiengangs Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen relevant sind, wird das Modul aus dem Wahlpflichtbereich (Vertiefung: Chemie) in den Pflichtbereich verschoben und als natur- und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenfach in das Curriculum mit aufgenommen. Der Profildbereich Chemie wird durch die Aufnahme des Moduls „Elektrochemische Verfahrenstechnik“ ergänzt.

Da die Absolventinnen und Absolventen der Vertiefung Pharmaingenieurwesen im beruflichen Kontext vor allem technische Fragestellungen rund um die Prozesse der Herstellung und Gewinnung zum Beispiel von Arzneimitteln bearbeiten werden, wird das Modul „Pharmazeutische Technologie“ in die Vertiefung Pharmaingenieurwesen als Ersatz für das Modul „Grundlagen der Anatomie und Physiologie“ aufgenommen.

Das neue Modul „Ganzheitliches Life Cycle Management“ setzt einen Fokus auf das Thema Nachhaltigkeit, das in der Industrie und Forschung immer weiter an Bedeutung gewinnt. Die Studierenden haben nun die Möglichkeit, dieses Themengebiet als Wahlfach zu belegen.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Die anfangs sehr lockeren Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen erwiesen sich als problematisch, da Studierende z.T. erhebliche Kenntnislücken im Grundlagenbereich aufwiesen und somit große Schwierigkeiten in einigen Fächern hatten. Dies wiederum führte in Kombination mit der großen Wahlfreiheit im Studiengang dazu, dass den Studierenden wesentliche Grundlagen und vertiefende Kenntnisse in bestimmten Gebieten der Verfahrenstechnik fehlten. Aus diesem Grund wurden die Zugangsvoraussetzungen im März 2017 konkretisiert. Die Maßnahme hat gezeigt, dass das Kompetenzniveau der Studienanfänger*innen in den Grundlagenfächern deutlich gestiegen ist. Die genauen fachlichen Zulassungsanforderungen sind in Anlage 1 der besonderen Zulassungsordnung dargestellt.

Sowohl im Profilbereich, als auch im Wahlbereich wurde das Wahlangebot fortlaufend weiterentwickelt. So wurden Module wie „Sustainable Cyber Physical Production Systems“, „Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in der Praxis“, „Virtuelle Prozessketten im Automobilbau“ und „Future Production Systems“ eingeführt, welche die immer wichtiger werdenden Themen der Nachhaltigkeit sowie der Digitalisierung in der Verfahrenstechnik adressieren. Das Modul „Interdisziplinäres Forschungsmodul Batterie“ wurde im Austausch gegen das Modul „Interdisziplinäres Forschungsmodul Brennstoffzelle“ in den Wahlkatalog aufgenommen.

Das Modul „Hybride Trennverfahren“ aus dem Profilbereich wurde inhaltlich überarbeitet und die Sprache der Lehrveranstaltung auf Englisch umgestellt. Dabei wurde das Modul in „Advanced Fluid Separation Processes“ umbenannt. Die Themen wurden stärker an die Vorkenntnisse des Bio- und Chemieingenieurs und auf aktuellere Anwendungen aus der Industrie angepasst.

Das Curriculum des Studiengangs soll in einigen Punkten verändert werden. So wird der Kernbereich um das Modul „Formulierungstechnik“ erweitert, welches zuvor im Pflichtbereich der biologischen Vertiefung angesiedelt war. In diesem Modul wird die Herstellung von maßgeschneiderten Produkten auf Basis von Partikeln gelehrt, die nicht nur für die biologischen, sondern auch für chemische Prozesse, wie z.B. der Herstellung von Suspensionen und Emulsionen in der

Kunststoffindustrie, relevant ist. Im Gegenzug wird das Modul „Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse“ in den Pflichtbereich der biologischen Vertiefung aufgenommen, welches zuvor dem Profildbereich zugeordnet war. Des Weiteren wird der Profildbereich um das Modul „Digitale Technologien in der Verfahrenstechnik“ erweitert. In diesem Modul werden z.B. Kenntnisse aus dem Bereich des Maschinellen Lernens, digitale Sensoren, datengetriebene Modellierung, die Verarbeitung von großen Datenmengen oder auch Neuronale Netze gelehrt, die im Rahmen der Digitalisierung und Industrie 4.0 eine wichtige Rolle im Prozessalltag des Verfahrensingenieurs spielen.

1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 MRVO)

Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 Nds. StudAkkVO)

Dokumentation/Bewertung

Die Regelstudienzeit des Bachelorstudiengangs beträgt sechs Semester, die des Masterstudiengangs vier Semester.

Beide Studiengänge können als Präsenzstudiengänge in Vollzeit oder Teilzeit studiert werden. Die Details zur Beantragung und Durchführung eines Teilzeitstudiums sind in der Ordnung zur Regelung des Teilzeitstudiums an der Technischen Universität Braunschweig geregelt. Allerdings kommt dies in den beiden hier betrachteten Studiengängen fast nicht vor und wenn, dann nur von einzelnen Studierenden in einzelnen Semestern. Natürlich können die Studierenden eigenständig ihren Arbeitsaufwand reduzieren ohne offiziell den Status eines Teilzeitstudierenden zu beantragen, denn dieser Status hat auch Nachteile z.B. hinsichtlich der Bafög-Förderung.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengangsprofile (§ 4 Nds. StudAkkVO)

Dokumentation/Bewertung

Der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen wird von der Technischen Universität Braunschweig explizit als „forschungsorientiert“ ausgewiesen. Die starke Forschungsorientierung des Studiengangs soll die Eigenständigkeit der Studierenden fördern und auf eine anschließende Promotion und wissenschaftliche Tätigkeit vorbereiten. Die Masterstudiengänge führen die Studierenden zunächst in die Methoden und Konzepte wissenschaftlicher Forschung, Planung, Durchführung und Auswertung ein. Die so erworbenen Kompetenzen werden dann in der Studienarbeit und der abschließenden Masterarbeit angewendet. Darüber hinaus wird mit dem Braunschweiger Zentrum für Systembiologie (BRICS) und der Battery Lab Factory Braunschweig (BLB) zusammengearbeitet.

Der Masterstudiengang bauen konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen auf.

Sowohl der Bachelorstudiengang als auch der Masterstudiengang umfassen eine selbstständig verfasste schriftliche Abschlussarbeit. Die Bachelorstudierenden sollen dabei zeigen, dass sie in der Lage sind, eine Fragestellung aus dem Bereich des Bio-, Chemie- oder Pharmingenieurwesens innerhalb einer vorgegebenen Frist (drei Monate) nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.

Dies gilt analog für den Masterstudiengang, nur wird entsprechend der Ausrichtung des Studiengangs eine Fragestellung aus den Bio- oder Chemieingenieurwesen bearbeitet. Die Masterstudierenden sollen dabei an eine individuelle Forschungsarbeit herangeführt werden und in der Lage sein, die Ergebnisse sachgerecht darzustellen und in den theoretischen Gesamtzusammenhang einzuordnen. Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit beträgt sechs Monate.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 Nds. StudAk-KVO)

Dokumentation/Bewertung

Sowohl das Bachelor- als auch das Masterstudium sind nicht zulassungsbeschränkt. Für den Zugang zum Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen gelten die Bestimmungen der Allgemeinen Zugangs- und Zulassungsordnung (ZO) für grundständige Studiengänge der Technischen Universität Braunschweig sowie der Besonderen Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den Studiengang „Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Braunschweig. So ist für den Bachelorstudiengang, neben der Hochschulzugangsberechtigung, lediglich die Ableistung eines achtwöchigen Vorpraktikums nachzuweisen. Auf Antrag kann das Vorpraktikum gestundet werden und ist dann bis zum Ende des vierten Semesters nachzuweisen. Für die Zulassung zum Bachelorstudium gelten die in der ZO enthaltenen Vorgaben für einstufige Verfahren. Danach wird im Rahmen des einstufigen Auswahlverfahrens eine Verfahrensnote nach der Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung in Kombination mit der Punktzahl zweier Unterrichtsfächer (hier: Mathematik und Chemie oder ersatzweise Physik und Biologie) des letzten Halbjahres des letzten Schuljahres ermittelt. Bei der Berechnung der Verfahrensnote werden die Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung mit 70 % und die beiden Einzelnoten jeweils mit 15 % gewichtet. Bei ausländischen Hochschulzugangsberechtigungen wird die Abschlussnote als Verfahrensnote berücksichtigt. Gleiches gilt, soweit auf dem Nachweis der Hochschulzugangsberechtigung keine Schulfachnoten ausgewiesen sind.

Für den Masterstudiengang sind die Zugangsvoraussetzungen in der Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ an der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig definiert. In § 2 der besonderen Zulassungsordnung ist festgelegt:

„Voraussetzung für den Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen ist, dass die Bewerberin oder der Bewerber

a)

1. entweder an einer deutschen Hochschule oder an einer Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört, einen Bachelorabschluss oder diesem gleichwertigen Abschluss in dem fachlich geeigneten vorangegangenen Studiengang Bio- und Chemieingenieurwesen oder in einem fachlich eng verwandten Studiengang erworben hat, oder

2. an einer anderen ausländischen Hochschule einen gleichwertigen Abschluss in dem fachlich geeigneten vorangegangenen Studiengang Bio- und Chemieingenieurwesen oder in einem fachlich eng verwandten Studiengang erworben hat; die Gleichwertigkeit wird nach Maßgabe der Bewertungsvorschläge der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beim Sekretariat der Kultusministerkonferenz festgestellt,

und

b) die in Anlage 1 aufgelisteten geforderten Kenntnisse, Kompetenzen und Leistungspunkte in den Fachgebieten Mathematik, Regelungstechnik, Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik / Fluidverfahrenstechnik vollständig erlangt hat und mindestens in zwei der vier zusätzlich genannten Fachgebiete die geforderten Kenntnisse und Kompetenzen jeweils vollständig erlangt hat.“

Des Weiteren müssen Bewerberinnen und Bewerber ein Praktikum von mindestens zehn Wochen absolviert haben. Wenn der Praktikumsnachweis zum Bewerbungszeitpunkt noch nicht vorliegt, werden sie mit der Auflage zugelassen, das Praktikum nachzuholen und die Anerkennung des Praktikums bis zur Anmeldung der Masterarbeit vornehmen zu lassen.

Schließlich wird ein Auswahlgespräch durchgeführt, in dem die Motivation der Bewerberin oder des Bewerbers, das Basiswissen aus dem Erststudium in zentralen Fächern des Bio- und Chemieingenieurwesens und die Fähigkeit zu wissenschaftlicher und methodenorientierter Arbeitsweise im Bio- und Chemieingenieurwesen hinterfragt werden.

Anhand der Abschlussnote des Bachelorstudiums und dem Ergebnis des Auswahlgesprächs wird eine Rangliste gebildet. Die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an dem Auswahlgespräch wird auf das Zweifache der zu vergebenen Studienplätze beschränkt. Die Abschlussnote wird zu 60 % und die Note des Auswahlgesprächs zu 40 % bei der Erstellung der Rangliste berücksichtigt.

Wenn die in der Zulassungsordnung genannten Kenntnisse und Kompetenzen nicht vorliegen, erfolgt keine Zulassung zum Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen. Die Erteilung von Auflagen für das Nachholen dieser Leistungen während des Masterstudiums ist daher nicht vorgesehen. Falls das 10-wöchigen Praktikum nicht nachgewiesen werden kann, wird die Auflage erteilt, dieses ist bis zur Anmeldung der Abschlussarbeit nachzuholen.

Da eine Zulassung für den Masterstudiengang sowohl zum Sommer- als auch zum Wintersemester möglich ist, ist der reibungslose Übergang vom Bachelor- in den konsekutiven Masterstudiengang gewährleistet.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 Nds. StudAkkVO)

Dokumentation/Bewertung

Sowohl für den Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen als auch für den Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen“ wird jeweils genau ein Abschlussgrad vergeben. Die Studiengänge erhalten respektive den akademischen Grad „Bachelor of Science (B.Sc.)“ oder „Master of Science (M.Sc.)“.

Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium im Einzelnen erteilt das jeweilige Diploma Supplement, das Bestandteil jedes Abschlusszeugnisses ist. Das Diploma Supplement entspricht den aktuellen Vorgaben der HRK (Stand 2018). Dem Diploma Supplement liegt eine ECTS-Einstufungstabelle als Anlage bei, der die relative Einordnung der individuellen Abschlussnote entnommen werden kann.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Modularisierung (§ 7 Nds. StudAkkVO)

Dokumentation/Bewertung

Beide zu akkreditierenden Studiengänge sind vollständig modularisiert. Jedes Modul fasst zeitlich und thematisch abgegrenzte Studieninhalte zusammen und kann innerhalb von ein oder zwei Semestern absolviert werden. Kein Modul umfasst dabei weniger als fünf ECTS-Punkte. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Module sind den Modulhandbüchern zu entnehmen.

Die Modulbeschreibungen informieren adäquat über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lehrformen, Voraussetzungen für die Teilnahme, Verwendbarkeit des Moduls, Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten, ECTS-Leistungspunkte und Benotung, Häufigkeit des Angebots des Moduls, Arbeitsaufwand sowie Dauer des Moduls.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Leistungspunktesystem (§ 8 Nds. StudAkkVO)

Dokumentation/Bewertung

Beide zu akkreditierenden Studiengänge wenden als Leistungspunktesystem das ECTS (European Credit Transfer System) an. Der Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ umfasst insgesamt 180 ECTS-Punkte, während der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen 120 ECTS-Punkte umfasst.

Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt, dies ist in § 3 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig verankert.

Dabei sind die Studiengänge auf 1.800 Arbeitsstunden bzw. 60 Leistungspunkten pro Studienjahr, d.h. auf durchschnittlich 30 ECTS-Punkte pro Semester ausgelegt.

Der Bearbeitungsumfang für die Bachelorarbeit beträgt 12 ECTS-Punkte, der der Masterarbeit 28 ECTS-Punkte.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkStV)

Sachstand/Bewertung

In § 6 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig ist festgelegt, dass Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, ganz oder teilweise angerechnet werden, sofern sich die nachgewiesenen Lernergebnisse bzw. Kompetenzen von denen des jeweiligen Studiengangs nicht wesentlich unterscheiden.

Auch Kompetenzen, die außerhalb des Hochschulbereichs erworben wurden, können angerechnet werden, dabei jedoch höchstens die Hälfte der zu vergebenen ECTS-Punkte des Studiums ersetzen. Damit sind auch adäquate Regelungen zur Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen vorhanden

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt.

Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 Nds. StudAkkVO)

Nicht einschlägig.

Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 Nds. StudAkkVO)

Nicht einschlägig.

2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung

Im Verlauf des Audits wird in den verschiedenen Gesprächsrunden ausführlich diskutiert, für welche Berufsfelder sich die Bachelorabsolventinnen und -absolventen einerseits und die Masterabsolventinnen und -absolventen andererseits qualifizieren, wie hoch die Übergangsquote von den Bachelor- in die Masterstudiengänge ist und ob es Informationen zum Verbleib der Absolventinnen und Absolventen und der Promotionsquote gibt.

Des Weiteren diskutieren die Gutachterinnen und Gutachter sowohl mit den Vertretern der Universitätsleitung und den Programmverantwortlichen als auch mit den Studierenden über das Internationalisierungskonzept der Technischen Universität Braunschweig und die Möglichkeiten der akademischen Mobilität.

Darüber hinaus wird thematisiert, wie die Studierenden in die Weiterentwicklung der Studiengänge eingebunden sind, welche Veranstaltungen auch in den Bachelorstudiengängen auf Englisch angeboten werden, ob die Arbeits- und Prüfungsbelastung der Studierenden angemessen ist, wie die Praktika organisiert und betreut werden, wie die Lehrveranstaltungen evaluiert werden und wo gesellschaftliche relevante Aspekte (z.B. Nachhaltigkeit) vermittelt werden.

Im Rahmen des Audits diskutieren die Gutachterinnen und Gutachter weiterhin mit den Vertretern der Universitätsleitung und den Programmverantwortlichen, ob es Engpässe bei den Ressourcen (Finanzen, Räumlichkeiten, Ausstattung) gibt. Insbesondere die Frage nach der Ausstattung mit Gruppenarbeitsräumen wird besprochen.

Ein besonderer Schwerpunkt wird in den Diskussionen auf die Problematik der niedrigen Absolventenquoten und hohen Studiendauern insbesondere in dem Bachelorstudiengang gelegt. So liegt im Bachelorstudiengang die durchschnittliche Studiendauer bei 8,3 Semestern und die Absolventenquote je nach Jahrgang zwischen 40 % und 20 %. Den Programmverantwortlichen ist diese Problematik bewusst und sie erläutern, dass die meisten Studierenden innerhalb der ersten Fachsemester den Studiengang abbrechen oder wechseln. So haben viele Studienanfänger falsche Vorstellungen hinsichtlich der Ansprüche und fachlichen Inhalte des Studiengangs, bzw. die Studierenden erkennen, dass der Studiengang nicht den eigenen Interessen und Fähigkeiten entspricht. Darüber hinaus müssen einige Studierende nebenbei arbeiten, um sich ihr Studium zu finanzieren. Dies alles wirkt sich negativ auf die Absolventenquote und die Studiendauer aus. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass es in einigen Fällen an der familiären Unterstützung fehlt, die gerade den Studieneinstieg und den Umstieg von der Schule oder der Ausbildung in das Studium erleichtern würde. Es findet zwar ein Beratungsgespräch statt, wenn nach zwei Semestern noch keine 30 ECTS-Punkte bzw. wenn nach einem Semester nur 8 ECTS-Punkte erreicht wurden, aber dies ist nur ein Angebot, das die betroffenen Studierenden wahrnehmen können

oder auch nicht. Hier wäre es auch ein Überlegung wert, ob dieses Gespräch nicht verpflichtend sein sollte, um auch die Bemühungen seitens der Fakultät zu unterstreichen, die Studienzeiten im Rahmen zu halten und die Startschwierigkeiten der Studierenden zu reduzieren.

Seit der letzten Akkreditierung wurden seitens der Studiengangsverantwortlichen unterschiedliche Maßnahmen ergriffen, um den Studiengang kontinuierlich weiter zu entwickeln. Dazu wurde die Arbeitsgruppe, die bereits die die letzte Akkreditierung vorbereitet hat, weitergeführt. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der Fakultät für Maschinenbau und der Studierenden. Als Quellen für Verbesserungsvorschläge dienten dabei die Evaluationen der Vorlesungen und Praktika, Rückmeldungen der Absolventinnen und Absolventen, Anfragen an die/den Studiengangs-koordinator/in und die Fakultät von Studierenden und Lehrenden, online-Portal des Präsidiums, Hinweise der Studierenden und Fachschaften sowie die Ergebnisse der Mentorenabende (jährliche stattfindende ungezwungene Informationsveranstaltungen mit Professoren und wiss. Mitarbeitenden der verfahrenstechnischen Institute).

Aus Studienqualitätsmitteln wurde die technische Ausrüstung verbessert, so wurde eine Kompaktierungssimulator beschafft, mit dessen Hilfe sich Kompaktierungsprofile verschiedener Rundläufertablettenpressen aus der Industrie nachbilden lassen. Im Zuge der Anschaffung wurde ein Tablettieren-Praktikum eingeführt. Darüber hinaus wurde das Labor μ -Verfahrenstechnik überarbeitet und durch die Beschaffung eines Massendurchflussmessers sowie die Erneuerung der Anlagenverrohrung verbessert. Das Extraktions- und Rektifikationslabor der Vorlesung Grundlagen der Fluidverfahrenstechnik sowie das Labor Verweilzeitmessung im Rahmen der Vorlesung Chemische und Thermische Verfahrenstechnik wurden ebenfalls modernisiert. Des Weiteren wurden die Versuchsstände im Modul Bioverfahrenstechnik umgerüstet, so dass auch hier eine digitale Datenerfassung und entsprechende Aufzeichnungen möglich sind.

Weiterhin wurden leistungsstarke Rechnerpools aufgebaut, so dass Studierende ihre Abschlussarbeiten auch im Simulationsbereich durchführen können. Neben Simulationsrechnern wurden zusätzlich Arbeitsplatzrechner für die Studierendenarbeitsräume beschafft, so dass diese während ihrer Abschlussarbeiten weitere Rechnerarbeitsplätze zur Verfügung haben. Schließlich wurden aus Studienqualitätsmitteln Kameras, Mikrofone, Monitore, Greenscreen, Mischer, Computer und Softwarelizenzen beschafft, so dass ein Büro in ein Vorlesungsstudio umgebaut werden konnte. Auf diese Weise konnte die Durchführung von digitaler Lehre verbessert werden.

Insgesamt äußern sich die Studierenden sehr zufrieden hinsichtlich der Struktur, Organisation und Umsetzung der Studiengänge und ihrer umfassenden Einbindung in deren Weiterentwicklung.

2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

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

Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Qualifikationsziele der zu akkreditierenden Studiengänge sind jeweils in Anlage 3 der entsprechenden fachspezifischen Prüfungsordnung festgelegt. Zusätzlich zu den übergeordneten Qualifikationszielen der Studiengänge hat die Technische Universität Braunschweig auch in den Modulbeschreibungen für jedes Modul Lernziele festgesetzt, welche sich spezifisch auf die vermittelten Kompetenzen jedes einzelnen Moduls beziehen.

Darüber hinaus legt die Technische Universität Braunschweig für jeden der beiden Studiengänge eine Ziele-Module-Matrix vor, der zu entnehmen ist, mit welchem Modul welches Qualifikationsziel des Studiengangs erreicht werden soll und wie stark die entsprechende Kompetenz in die einzelnen Module und Vertiefungsbereiche eingebunden ist.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Charakteristische Aufgaben von Bio- Chemie- und Pharmaingenieur*innen sind die quantitative Erfassung von biologischen, chemischen und pharmazeutischen Prozessen, der Entwurf geeigneter (Bio-)Reaktoren und Apparate für die Produktion und Aufreinigung der Produkte sowie die Übertragung von Laborergebnissen und theoretischen Konzepten in die technische Praxis.

Aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung sollen die Absolventinnen und Absolventen in der Lage sein, Prozesse nicht nur hinsichtlich Ausbeute und Produktionskapazität auszulegen, sondern sie berücksichtigen auch Aspekte wie Nachhaltigkeit und Umweltschutz.

Der Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen soll einerseits zu einem wissenschaftlich vertiefenden Masterstudium befähigen und andererseits einen direkten Einstieg in das Berufsleben ermöglichen. Entsprechend dem Selbstbericht und dem besonderen Teil der Prüfungsordnung sollen die Absolventinnen und Absolventen folgende Kompetenzen erwerben:

K1 mathematische Methoden auszuwählen und anzuwenden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu analysieren.

K2 erworbene umfassende ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und Methoden bei der Analyse, dem Entwurf und der Modellbildung kompetenzfeldorientierter Problemstellungen anzuwenden.

K3 ihre erworbenen mikrobiologischen Grundkenntnisse anzuwenden und grundlegende mikrobiologische Arbeiten durchzuführen.

K4 biologische, chemische und pharmazeutische Prozesse zu analysieren sowie grundlegende mathematische oder physikalische Methoden zur numerischen Beschreibung dieser Prozesse anzuwenden.

K5 exemplarisch ausgewählte Technologien zu beschreiben, und Kenntnisse aus ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie berufsfeldbezogenen Aspekten interdisziplinär zu verknüpfen.

K6 Grundlagen aus dem Bereich der Automatisierung und Digitalisierung auf vorhandene sowie neue Prozesse und Problemstellungen anzuwenden.

K7 ausgewählte Geräte und Anlagen zur Herstellung, Aufreinigung und Formulierung biologischer, chemischer und pharmazeutischer Produkte zu bedienen und die verfahrenstechnischen Vorgänge der Stoffumwandlung in der Anlage zu verstehen und diese grundlegend zu optimieren.

K8 für ausgewählte Prozesse eine Maßstabsvergrößerung bis hin zu industriell relevanten Größen zu berechnen.

K9 selbstständig oder arbeitsteilig in Kleingruppen Experimente im Labormaßstab durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu diskutieren.

K10 selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, zu recherchieren, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und zu präsentieren.

K11 die grundlegenden Prozesse in produzierenden Betrieben zu beschreiben, Interaktionen mit angrenzenden Unternehmenseinheiten zu erklären und eigene Positionen einzuordnen.

K12 ihre theoretischen Kenntnisse in einem industriellen Kontext / Umfeld anzuwenden und dabei ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Randbedingungen zu berücksichtigen.

K13 in ihrem Fachgebiet in deutscher und englischer Sprache spezifische Fragestellungen zu verstehen, in Wort und Schrift zu beschreiben und kritisch zu diskutieren.

K14 selbstständig zu lernen und sich zu organisieren.

Die Lernergebnisse und Qualifikationsziele der einzelnen Module sind dem jeweiligen Modulhandbuch zu entnehmen, das den Studierenden über die Homepage der Fakultät für Maschinenbau zur Verfügung gestellt wird.

Mit den erworbenen Methoden und Fertigkeiten sowie den vermittelten Fach- und Schlüsselkompetenzen sollen die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt werden, selbstständig sowohl technische als auch chemische, biologische und pharmazeutische Prozesse analysieren,

gestalten, implementieren und nutzen zu können. Darüber hinaus sollen sie auch befähigt werden, inner- und zwischenbetriebliche Informationsflüsse zu verstehen und durch geeigneten Einsatz von Informationssystemen zu realisieren und zu optimieren.

Als mögliche berufliche Tätigkeitsfelder Berufszweige kommen neben der verfahrenstechnischen Industrie, der öffentlichen Verwaltung und den Hochschulen vor allem auch Hersteller von pharmazeutischen, chemischen und biologischen Produkten in Frage.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass der Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen die Natur- mit den Ingenieurwissenschaften verbindet mit einer Spezialisierung auf Prozesse im Bereich der Biologie, Chemie und / oder Pharmazie.

Die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen sind nach Ansicht der Gutachtergruppe wohl definiert, dabei sind sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte in ausreichendem Umfang repräsentiert. Auch der Möglichkeit zur Entwicklung der eigenen Persönlichkeit sowie zur Übernahme von gesellschaftlicher Verantwortung wird genug Raum geboten.

Die in dem Bachelorstudiengang angestrebten Qualifikationsziele lassen sich der Niveaustufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQF) zuordnen und beinhalten auch die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden.

Die genannten Qualifikationsziele vermitteln insgesamt eine plausible Vorstellung davon, welches Kompetenzprofil die Absolventen nach Abschluss des Studiums erworben haben sollen.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen sollen vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit als Bio- und Chemieingenieur*innen erwerben. Entsprechend dem Selbstbericht und dem besonderen Teil der Prüfungsordnung handelt es sich dabei um die folgenden Kompetenzen:

K1 können Prozesse und Geräte aus der Bio- und Chemieverfahrenstechnik beschreiben und ihre Mechanismen erläutern. Für spezielle Prozesse der Verfahrenstechnik sind sie in der Lage den komplexen Zusammenhang der einzelnen Prozessschritte zu verstehen und neue Konzepte zu entwerfen.

K2 sind in der Lage, komplexe biologische und chemische Prozesse zu analysieren und mit Hilfe von mathematischen, rechnergestützten und/oder physikalischen Methoden zu modellieren, zu beurteilen und basierend darauf weiterzuentwickeln

K3 verfügen über umfangreiche Fachkenntnisse in ausgewählten interdisziplinären Technologiefeldern, können diese anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen.

K4 sind in der Lage, interdisziplinäre Prozessketten in arbeitsteilig organisierten Teams zu bearbeiten, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessschritten zu verstehen und experimentelle Ergebnisse auf Basis dieser Zusammenhänge kritisch zu bewerten.

K5 verfügen über soziale Kompetenzen, können Sachverhalte im Kontext überfachlicher Schwerpunkte diskutieren und sind sich interkultureller, gesellschaftlicher, ökologischer und ethischer Aspekte bewusst.

K6 können sich selbstständig in ein komplexes Thema einarbeiten, darauf aufbauend Versuchspläne zu wissenschaftlichen Fragestellungen aus der Verfahrenstechnik ausarbeiten, eigenständig Experimente durchführen, die Ergebnisse interpretieren und neue Lösungswege daraus ableiten.

K7 können Forschungsergebnisse in verständlicher Form präsentieren.

K8 verfügen über die Kompetenz bei Planung, Realisierung und Inbetriebnahme von Produktionsanlagen in leitender Funktion mitzuwirken, mit beteiligten Führungskräften und Mitarbeitern aus Produktion, Forschung und Management zusammenzuarbeiten und die interdisziplinäre Kommunikation zwischen diesen Bereichen zu moderieren.

K9 verstehen die Verfahrenstechnik als wichtiges, nachhaltiges Werkzeug zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen im Bereich der Ökologie und Ökonomie.

K10 sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.

Die Lernergebnisse und Qualifikationsziele der einzelnen Module sind dem jeweiligen Modulhandbuch zu entnehmen, das den Studierenden über die Homepage der Fakultät für Maschinenbau zur Verfügung gestellt wird.

Der Masterstudiengang hat das Ziel, den Absolventinnen und Absolventen die notwendigen vertieften Kenntnisse und Fähigkeiten für eine erfolgreiche Entwicklung von fach- und sachgerechten Lösungen als auch im Hinblick auf Kooperation, Delegation und Führung zu vermitteln.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachterinnen und Gutachter sehen, dass der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen auf der einen Seite eine klare Fokussierung entweder in den Bereich des Bioingenieurwesens oder Chemieingenieurwesens beinhaltet und auf der anderen Seite durch den neu

eingeführten Wahlbereich eine breite und interdisziplinäre Ausbildung ermöglicht. So erwerben die Studierenden neben fortgeschrittenen Kompetenzen der Verfahrenstechnik auch Fertigkeiten und Kenntnisse aus den Bereichen Biologie/Biotechnologie, Chemie, Lebensmittelchemie und Umweltwissenschaften.

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass die in der Prüfungsordnung genannten Qualifikationsziele wohl definiert sind und dass es sich um einen forschungsorientierten Studiengang handelt. Die Studienziele und zu erreichenden Lernergebnisse der jeweiligen Module sind in den einzelnen Modulbeschreibungen verankert. Die selbstständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen dient sowohl der Entwicklung der Persönlichkeit als auch der Befähigung zu einer wissenschaftlichen Tätigkeit.

Die in dem Masterstudiengang angestrebten Qualifikationsziele lassen sich der Niveaustufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQF) zuordnen und umfassen sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte sowie die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden.

Die genannten Qualifikationsziele vermitteln insgesamt eine plausible Vorstellung davon, welches Kompetenzprofil die Absolventinnen und Absolventen erworben haben sollen und in welchen Bereichen sie anschließend tätig werden können.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 Nds. StudAkkVO) Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Im Rahmen des Audits wird ausführlich darüber gesprochen, wie sich die TU Braunschweig der Zukunftsthemen Digitalisierung und Nachhaltigkeit annimmt und wie dies in den beiden hier zu evaluierenden Studiengängen umgesetzt wird. Nach Aussage der Programmverantwortlichen haben diese beiden Themen einen großen Stellenwert an der TU Braunschweig, so gibt es einen speziellen Koordinator für Nachhaltigkeit. Darüber hinaus spielen sowohl die Digitalisierung als auch die Nachhaltigkeit in vielen Veranstaltungen der beiden Studiengänge eine große Rolle. Dies gilt beispielsweise für die Module „Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik“, „Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in der Praxis“, „Digitale Technologien in der Verfahrenstechnik“ und „Nachhaltige Chemie“ im Masterstudiengang und die Module „Ganzheitliches Life Cycle Management“, „Digitalisierung in der Verfahrenstechnik“ im Bachelorstudiengang.

Hinsichtlich des Themas Nachhaltigkeit sehen die Gutachterinnen und Gutachter zwar, dass dieser Bereich in vielen Modulen behandelt wird, allerdings sollte dies dann auch aus den jeweiligen Modulbeschreibungen hervorgehen.

Die Gutachterinnen und Gutachter diskutieren mit den Lehrenden in wie weit die zur Verfügung stehenden neuen digitalen Lehr- und Lernmethoden genutzt werden und welche Erfahrungen damit während der Corona-Pandemie gemacht wurden. Sie erfahren, dass sich beispielsweise die während der Einschränkungen des Präsenzunterrichtes verstärkt genutzten Konzepte des *flipped classroom* und des *take-home-exams* bewährt haben und auch in die Zeit nach Beendigung der Restriktionen übernommen werden sollen. Des Weiteren wurden Versuche, Simulationen und Vorlesungen aufgezeichnet und den Studierenden elektronisch zur Verfügung gestellt. Teilweise wurden die Veranstaltungen auch live übertragen und der *chat* wurde dabei stark genutzt wodurch die Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden und unter den Studierenden höher war als bei reinen Präsenzveranstaltungen. Daher soll dieses Instrument auch künftig in einigen Veranstaltungen genutzt werden.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Im Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen werden in den ersten Semestern die naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie der praxisbezogenen Kernfächer der Verfahrenstechnik gelegt.

Zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern gehören die Module: „Ingenieurmathematik A+B“, „Numerische Methoden“, „Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“ und „Mikrobiologie für Ingenieure“. Die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen werden in den Modulen „Technische Mechanik“, „Thermodynamik 1 + 2“, „Grundlagen des Konstruierens“, „Regelungstechnik“, „Grundlagen der Strömungsmechanik“, „Digitalisierung in der Verfahrenstechnik“ sowie „Technik und Bau von Anlagen“ vermittelt. Der Pflichtbereich umfasst darüber hinaus die verfahrenstechnischen Kernfächer „Bioverfahrenstechnik“, „Fluidverfahrenstechnik“, „Mechanische Verfahrenstechnik“, „Chemische Verfahrenstechnik“ und „Pharmazeutische Verfahrenstechnik“.

Ab dem vierten Fachsemester findet eine Spezialisierung der Studierenden in den Bereichen Bioingenieurwesen, Chemieingenieurwesen oder Pharmaingenieurwesen statt. In jeder jeweiligen Vertiefungsrichtung müssen drei Pflichtmodule (im Umfang von jeweils fünf ECTS-Punkten) belegt werden, die die Kernkompetenzen der jeweiligen Disziplin vermitteln. Im Bereich des Bioingenieurwesens sind dies die Module „Angewandte Mikrobiologie“, „Bioprozesskinetik“ und „Biochemie“. In der Vertiefung Chemieingenieurwesen müssen die Module „Elektrochemische Verfahrenstechnik“, „Grenzflächenwissenschaft“ und „Chemische Reaktionstechnik“ belegt werden und die Vertiefung Pharmaingenieurwesen umfasst die Module „Pharmazeutische Technologie“, „Synthetische Arzneistoffe“ und „Biogene Arzneistoffe“. Ergänzt wird die fachliche Profilbildung durch zwei Wahlmodule im Umfang von mindestens 10 ECTS-Punkten, die die Studierenden entsprechend ihrer Interessen aus einem vorgegebenen Katalog in Ergänzung zu ihrer Vertiefung wählen können.

Zusätzlich zur fachlichen Profilierung wird das Modul „Überfachliche Profilbildung“ angeboten, in dessen Rahmen die Studierenden überfachlichen Kompetenzen wie Präsentationstechniken, Teamfähigkeit oder Projektmanagement im Umfang von fünf ECTS-Punkten erwerben. Der Bereich "Überfachliche Profilbildung" umfasst einen Englischkurs „English for the Process Industries“ (zwei ECTS-Punkte), einem nichttechnischen Wahlmodul (zwei ECTS-Punkte) und die Veranstaltung „Faszination Verfahrenstechnik“ (ein ECTS-Punkt), die den Studierenden einen Einblick in spätere Berufsfelder geben soll.

Das Curriculum beinhaltet weiterhin eine Projektarbeit (sechs ECTS-Punkte), in der Verlauf die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten erworben werden soll. Hierbei sollen Studierende die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte zu erarbeiten. Es handelt sich um eine

Gruppenarbeit, in der die Studierenden ein Thema theoretisch aufbereiten und am Ende des Semesters präsentieren. Die jedes Semester wechselnden Themen der möglichen Projektarbeiten werden den Studierenden i.d.R. sechs Wochen vor Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. Eine erfolgreich abgeschlossene Projektarbeit ist Voraussetzung zur Anmeldung für die Bachelorarbeit.

Ergänzt wird er Pflichtbereich durch ein 10-wöchiges Betriebspraktikum. Während das Vorpraktikum der Einführung in die industrielle Fertigung und damit zur Vermittlung unerlässlicher Elementarkenntnisse dienen soll, ist das Ziel des Betriebspraktikums sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in aktuellen Technologien zu vermitteln als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen.

Abgeschlossen wird das Bachelorstudium durch die Abschlussarbeit. Dieses Modul beinhaltet die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, der Bachelorarbeit (12 ECTS-Punkte), sowie eine Präsentation (zwei ECTS-Punkte) der erzielten Ergebnisse. In der Abschlussarbeit soll eine Aufgabe theoretisch oder experimentell selbstständig bearbeitet und schriftlich in Kombination mit einer Literaturrecherche zusammengefasst und abschließend präsentiert werden.

Die Gutachterinnen und Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen, ob im Bachelorstudiengang Veranstaltungen zur Enzymtechnik und Biokatalyse angeboten werden. Sie erfahren, dass dies beispielsweise in der Veranstaltung zur Bioreaktionskinetik erfolgt. Allerdings ist angesichts der zunehmenden Bedeutung dieses zukunftssträchtigen Themengebiets eine Vertiefung wünschenswert.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Im Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen stehen sowohl die Vermittlung der notwendigen mathematisch/naturwissenschaftlichen Grundlagen als auch die Ausbildung in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern und den Kernfächern der Verfahrenstechnik im Vordergrund. Eine Profilbildung ist, insbesondere mit Hinblick auf die weiterführenden Masterstudiengänge, über die Wahl eines Schwerpunkts ab dem vierten Studiensemester möglich. Zur Vorbereitung der Absolventinnen und Absolventen auf die überfachlichen Anforderungen des Arbeitsmarktes, werden neben der fachlichen Qualifizierung begleitend überfachliche Kompetenzen vermittelt.

Grundsätzlich positiv hervorzuheben ist die breite natur- und ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung des Bachelorstudiengangs die es den Absolventinnen und Absolventen ermöglicht, in vielfältige biowissenschaftliche, chemische, pharmazeutische oder auch andere ingenieurwissenschaftliche Masterstudiengänge einzusteigen. So liegt die Übergangsquote in Masterstudiengänge bei über 90 %.

Das Studiengangskonzept umfasst nach Ansicht der Gutachtergruppe vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr- und Lernformen sowie umfassende Praxisanteile. Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein (studierendenzentriertes Lehren und Lernen).

Der grundsätzlich positive Eindruck wird durch die Studierenden bestätigt, die im Rahmen des Audits ihre Zufriedenheit mit der Organisation und den Inhalten des Studiengangs äußern.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die Modulbeschreibungen sollten transparent machen, in wieweit Themen der Nachhaltigkeit behandelt werden.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Im Kernbereich des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen sollen die Studierenden vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der angewandten Verfahrenstechnik erwerben. Hierzu belegen alle Studierenden die beiden Module im „Prozessoptimierung und Simulation“ und „Formulierungstechnik“ sowie zwei weitere Module entweder im Bereich des Bioingenieurwesens „Industrielle Bioverfahrenstechnik“ und „Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse“ (5 oder im Bereich des Chemieingenieurwesens „Computer Aided Process Engineering“ und „Thermodynamik der Gemische“. Alle Module des Kernbereichs umfassen fünf ECTS-Punkte.

Im Profilbereich haben die Studierenden die Möglichkeit, ihr Studium ihren individuellen Interessen und Fähigkeiten anzupassen und sie können frei zwischen Modulen im Bereich der biologischen, chemischen, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik wählen. Die Liste der Module im Profilbereich im Masterstudiengang ist im Vergleich zum Bachelorstudiengang wesentlich umfangreicher und der Inhalt der zusätzlich angebotenen Veranstaltungen ist, dem wissenschaftlich orientierten Masterstudiengang entsprechend, anspruchsvoller. Dadurch soll eine Vertiefung in aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen des Bio- und Chemieingenieurwesens und verwandter Gebiete erreicht werden. Der Profilbereich umfasst insgesamt sechs Module mit jeweils fünf ECTS-Punkten.

Im Laborbereich (sechs ECTS-Punkte) haben die Studierenden die Wahl zwischen den interdisziplinären Forschungsmodulen „Vom Gen zum Produkt“ oder "Batterie". Im Rahmen dieser Module wird eine komplette Prozesskette betrachtet, wobei die einzelnen Prozessschritte bzw. Teilprozesse von verschiedenen Instituten betreut werden.

Die Module des Wahlbereichs sollen der Schärfung des individuellen Qualifikationsprofils dienen. In diesem Bereich können Module aus den anderen Fakultäten der Technischen Universität Braunschweig, insbesondere im Bereich Biologie/Biotechnologie, Chemie, Lebensmittelchemie und Umwelttechnik gewählt werden. Auch können hier Module aus den anderen Vertiefungsbereichen der Fakultät für Maschinenbau belegt werden, z.B. Luft- und Raumfahrttechnik. Der Wahlbereich umfasst insgesamt zwei Module mit jeweils fünf ECTS-Punkten.

Zusätzlich zur fachlichen Profilierung wird das Modul „Überfachliche Profilbildung“ (neun ECTS-Punkte) angeboten, in dessen Rahmen die Studierenden Lehrveranstaltungen aus einem speziell für diesen Zweck eingerichteten Katalog überfachlicher Veranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig frei wählen können. Dieser Katalog enthält sowohl Veranstaltungen, die die Einbettung des Studienfachs in einen übergeordneten gesellschaftlichen, rechtlichen oder auch historischen Kontext ermöglichen, als auch Veranstaltungen im Bereich von „soft skills“ beispielsweise zur Förderung von Kommunikations- und Vermittlungsfähigkeiten.

Das Curriculum umfasst weiterhin eine Studienarbeit im Umfang von 15 ECTS-Punkten, die auch als Gruppenarbeit durchgeführt werden kann und für das dritte Semester vorgesehen ist. Hierbei sollen die Studierenden Fähigkeiten und Kenntnisse zur Planung und Umsetzung einer komplexen Aufgabe unter Einbeziehung interdisziplinärer Lösungsansätze und Konzepte erwerben. Die Studienarbeit hat zum Ziel, neben der selbstständigen Arbeit auf einem Fachgebiet auch nicht-technische Qualifikationen zu vermitteln. Sie dient vor allem dazu, die Fähigkeit der Studierenden zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten zu fördern und die Studierenden hinsichtlich der Abschlussarbeit auf diesen Gebieten vorzubereiten. Zum Abschluss der Studienarbeit ist eine schriftliche Arbeit vorzulegen und ein Vortrag zu erarbeiten, in dessen Rahmen die Ergebnisse der Arbeit vorgestellt werden.

Das Masterstudium wird im vierten Semester mit der Masterarbeit abgeschlossen. Dieses Modul beinhaltet die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, der Masterarbeit (28 ECTS-Punkte), sowie eine Präsentation (zwei ECTS-Punkte) der erzielten Ergebnisse. Masterarbeiten sind im Stil einer wissenschaftlichen Abhandlung anzufertigen, die Ergebnisse sind dabei im Detail in schriftlicher und bildlicher Form sowie einer Präsentation darzustellen. Dazu gehören insbesondere auch eine Zusammenfassung, eine Gliederung und ein Verzeichnis der in der Arbeit verwendeten Literatur. Durch die Masterarbeit sollen die Studierenden die für den Übergang in den Beruf notwendigen Fachkenntnisse, die Befähigung die Zusammenhänge des Faches überblicken zu können und die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten erwerben.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Grundsätzlich positiv hervorzuheben ist die klare forschungsorientierte Ausrichtung des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen mit vielen Wahlmöglichkeiten zur individuellen

Gestaltung des Curriculums. Durch den Laborbereich und die Studienarbeit erhalten die Studierenden wichtige Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, die dann im Rahmen Masterarbeit ausgebaut und vertieft werden. In der Summe erfolgt eine fortgeschrittene ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, die die Studierenden in sehr guter Weise auf eine anschließende Promotion und/oder forschungsbezogene Tätigkeit vorbereitet.

Die Gutachterinnen und Gutachter begrüßen explizit die vielen Wahlmöglichkeiten im Masterstudiengang und die hervorragenden Berufsaussichten der Absolventinnen und Absolventen, die nach Studienabschluss problemlos qualifizierte und geeignete Stellen finden.

Das Studiengangskonzept umfasst nach Ansicht der Gutachtergruppe vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr- und Lernformen sowie umfassende Praxisanteile. Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein ((studierendenzentriertes Lehren und Lernen).

Der grundsätzlich positive Eindruck wird durch die Studierenden bestätigt, die im Rahmen des Audits ihre Zufriedenheit mit der Organisation und den Inhalten des Studiengangs äußern.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die Modulbeschreibungen sollten transparent machen, in wieweit Themen der Nachhaltigkeit behandelt werden.

Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Auslandsaufenthalte im Rahmen des Studiums oder zur Anfertigung der Abschlussarbeit werden von der TU Braunschweig explizit unterstützt und gefördert. So ist der Koordinator für Internationales mit seinem Team an der Fakultät Maschinenbau dafür zuständig, zusätzlich zu den Angeboten des International Office, ein umfassendes Beratungs- und Informationsangebot für die Studierenden der Fakultät bereitzustellen. Dazu zählen Informationen auf der Fachbereichs-Webseite, Informationsveranstaltungen zu Auslandsaufenthalten und Sprechstunden.

Als Folge absolviert durchschnittlich jeder dritte Studierende der Fakultät für Maschinenbau einen Auslandsaufenthalt. Sie nutzen dabei in erster Linie die vielfältigen Kontakte der TU Braunschweig zu internationalen Partneruniversitäten im Rahmen von Austauschprogrammen (z.B. ERAMSUS+). Darüber hinaus können Studierende, die ihren Auslandsaufenthalt selbst organisieren möchten, als *Freemover* ins Ausland gehen. Speziell seitens der Fakultät für Maschinenbau

werden die Austauschprogramme mit der University of Waterloo, Kanada und dem Birla Institute of Technology, Indien angeboten und mit Stipendien gefördert.

Es ist möglich, die an der internationalen Universität erbrachten Leistungen vollständig anerkannt zu bekommen und das Studium an der TU Braunschweig ohne Zeitverlust fortzuführen. Die Anerkennung von Leistungen anderer Universitäten oder aus dem Ausland ist an der TU Braunschweig in der APO festgelegt und erfolgt in der Fakultät für Maschinenbau über einen geregelten Prozess.

Im Vorfeld des Auslandsaufenthalts wird mit den Studierenden ein individueller Studienplan abgestimmt und ein Learning Agreement unterzeichnet. Damit wird sichergestellt, dass die im Vorfeld abgestimmten Module auch vom Prüfungsausschuss anerkannt werden.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Neben dem International Office der TU Braunschweig, gibt es das Team für internationale Angelegenheiten der Fakultät für Maschinenbau, das speziell die Studierenden der Fakultät für Maschinenbau hinsichtlich der Vorbereitung und Durchführung eines Auslandsaufenthaltes berät. Damit die im Ausland erbrachten Studienleistungen in Braunschweig anerkannt werden, wird seitens der Studierenden vor dem Auslandsaufenthalt ein „Austauschplan“ erstellt, in den alle Veranstaltungen, die an der ausländischen Hochschule belegt werden sollen, eingetragen werden. D.h. zwischen dem Studierenden und der TU Braunschweig, vertreten durch die/den jeweilige/n Fachstudienberater/in wird ein Learning Agreement geschlossen.

Zusammen mit dem Selbstbericht reicht die TU Braunschweig eine Übersicht der von 2016/17 bis 2020/21 durchgeführten Auslandsaufenthalte (outgoings) und der nach Braunschweig kommenden internationalen Studierenden (incomings) ein. Danach haben nur wenige Studierende der beiden hier betrachteten Studiengänge innerhalb dieses Zeitraumes einen Auslandsaufenthalt durchgeführt. Dabei wird erst seit dem Jahr 2018/19 zwischen Bachelor- und Masterstudierenden unterschieden. Demnach haben von 2016/17 bis 2017/18 insgesamt fünf Studierende der beiden Fächer an einer ausländischen Universität studiert oder ein längeres Auslandspraktikum absolviert. Aus dem Bachelorstudiengang Bio- Chemie- und Pharmaingenieurwesen sind zwischen 2018/19 und 2020/21 insgesamt 12 Studierende und aus dem Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen insgesamt neun Studierende ins Ausland gegangen. Dies ist im Vergleich zu den anderen Studiengängen der Fakultät Maschinenbau eine sehr geringe akademische Mobilität. In der anderen Richtung haben im Zeitraum von 2016/17 bis 2020/21 insgesamt 30 internationale Studierenden in einem der beiden Studiengänge studiert. Allerdings ist dabei zu

berücksichtigen, dass es innerhalb der letzten drei Semester aufgrund der Corona-Pandemie und der damit verbundenen Einschränkungen sehr schwierig bis unmöglich war, einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachtergruppe diskutiert sowohl mit den Vertretern der Universitätsleitung und den Programmverantwortlichen als auch den Studierenden über das Internationalisierungskonzept der Technischen Universität Braunschweig und warum die Auslandsmobilität der Studierenden relativ gering ist. Die Universitätsleitung erläutert, dass im Rahmen des Studiums englische Sprachkompetenzen erworben werden sollen, um verstärkt Berufsperspektiven in einem internationalen Forschungsumfeld zu eröffnen. Dieses Konzept schließt einzelne englischsprachige Module in den Studiengängen ein. Die Nachfrage der Studierenden nach Überseeprogrammen ist konstant geblieben aber die nach Mobilitätsprogrammen mit europäischen Universitäten ist rückläufig. So waren in den letzten Jahren insbesondere Programme mit englischen Universitäten beliebt, hier ist aber wegen des „Brexit“ ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen.

Die Studierenden wissen, dass Möglichkeiten zur Durchführung von Auslandsaufenthalten auch im Bachelor bestehen, allerdings müssen sie selbst aktiv werden. Natürlich ist Unterstützung durch das International Office vorhanden, aber die Initiative muss von den Studierenden ausgehen. Das International Office organisiert auch Informationsveranstaltungen zu Auslandsaufenthalten, diese Angebote sind aber allgemein ausgerichtet und nicht auf die speziellen Anforderungen einzelner Studiengänge angepasst. Auch in den regelmäßig stattfindenden Informationsabenden werden die Studierenden aktiv informiert und Rückkehrer werden dazu eingeladen, um über ihre Erfahrungen aus erster Hand zu berichten.

Die Gutachtergruppe bestätigt, dass es seitens der Fakultät für Maschinenbau und der Technischen Universität Braunschweig ausreichend viele Angebote und Hilfestellungen für die Planung und Realisierung eines Auslandsaufenthaltes gibt. Dennoch ist die akademische Mobilität der Studierenden in den hier betrachteten beiden Studiengängen gering. In den letzten beiden Semestern haben außerdem die Corona-Beschränkungen dazu geführt, dass nur wenige Auslandsvorhaben realisiert werden konnten.

Den Verantwortlichen der TU Braunschweig ist bewusst, dass die Internationalisierung und die akademische Mobilität der Studierenden noch verbesserungsfähig sind. So sind weitere Maßnahmen geplant, um die Internationalisierung der gesamten Universität und der Fakultät für Maschinenbau auszubauen und zu intensivieren (z.B. durch mehr englischsprachige Studienangebote Angebote und mehr Kooperationsprogramme).

In der Summe sehen die Gutachterinnen und Gutachter, dass die Studierenden aktiv über die Möglichkeiten zur Durchführung eines Auslandsaufenthaltes informiert werden und auch eine

Reihe von Mobilitätsprogrammen zur Verfügung stehen. Dennoch ist die akademische Mobilität der Studierenden relativ niedrig und die TU Braunschweig im allgemeinen und die Fakultät für Maschinenbau im speziellen sollten ihre Internationalisierungsbestrebungen weiter voranzutreiben. Die Gutachtergruppe unterstützt explizit den Vorschlag der Studierenden, zum einen in den besonders stark nachgefragten Programmen mit Universitäten in den USA und Kanada mehr Plätze anzubieten und zum anderen mehr Mobilitätsprogramme mit namhaften Universitäten zu etablieren, am besten dort wo ein Studium auf Englisch möglich ist.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es wird empfohlen, die akademische Mobilität der Studierenden besser zu fördern.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Für den Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen wird ein Doppelabschlussprogramm mit der University of Rhode Island (URI), USA sowie mit der Université de Technologie Compiègne (UTC), Frankreich angeboten.

Wird der einjährige Masterabschluss an der URI erworben, so werden nach einer Äquivalenzprüfung maximal fünf Module für den Abschluss an der TU Braunschweig anerkannt. Die Masterarbeit an der URI wird von Professoren der TU Braunschweig mitbetreut und kann auch an der TU Braunschweig als Masterarbeit eingereicht werden. An die Absolventinnen und Absolventen wird kein gemeinsamer, sondern zwei vollständige Abschlüsse vergeben.

An der UTC müssen für einen Doppelabschluss insgesamt 90 ECTS-Punkte erbracht werden. Maximal 60 ECTS-Punkte werden für den Master of Science an der TU Braunschweig anerkannt. Die Abschlussarbeit kann wahlweise in Deutschland oder an der UTC geschrieben werden, sie wird an beiden Universitäten anerkannt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

In der Summe sehen die Gutachterinnen und Gutachter, dass die Studierenden aktiv über die Möglichkeiten zur Durchführung eines Auslandsaufenthaltes informiert werden und auch eine Reihe von Mobilitätsprogrammen zur Verfügung stehen. Dennoch ist die akademische Mobilität der Studierenden relativ niedrig und die TU Braunschweig im Allgemeinen und die Fakultät für Maschinenbau im Speziellen sollten ihre Internationalisierungsbestrebungen weiter voranzutreiben. Die Gutachtergruppe unterstützt explizit den Vorschlag der Studierenden, zum einen in den besonders stark nachgefragten Programmen mit Universitäten in den USA und Kanada mehr

Plätze anzubieten und zum anderen mehr Mobilitätsprogramme mit namhaften Universitäten zu etablieren, am besten dort wo ein Studium auf Englisch möglich ist.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es wird empfohlen, die akademische Mobilität der Studierenden besser zu fördern.

Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Aus dem vorliegenden Personalhandbuch ergeben sich die individuellen fachlichen Qualifikationen sowie die einschlägigen beruflichen und Forschungserfahrungen der Lehrenden. Das Lehrangebot wird in den zur Reakkreditierung beantragten Studiengängen im Wesentlichen von der Fakultät Maschinenbau bereitgestellt. Der dem Selbstbericht beiliegenden Kapazitätsberechnung lässt sich entnehmen, dass eine ausreichende Lehrkapazität vorhanden und damit eine ordnungsgemäße Durchführung der beiden Studiengänge gewährleistet ist.

Laut Selbstbericht hat die Fakultät Maschinenbau 42 hauptamtliche Professorinnen und Professoren, 24 akademische Räte auf Zeit sowie 109 Stellen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Darüber hinaus sind 179 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich der Verwaltung und im technischen Dienst an der Fakultät Maschinenbau beschäftigt.

In den nächsten Jahren werden einige Professuren im Bereich des Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesens auslaufen, aber eine direkte Wiederbesetzung, auch mit einer zeitlichen Überlappung, ist nach Auskunft der Vertreter der Universitätsleitung fest geplant.

Im Rahmen des Masterstudiengangs werden auch Lehrbeauftragte eingesetzt. So werden im Modul „Neue Technologien“ aktuelle Lehrinhalte, insbesondere aus der industriellen Forschung, vorgestellt, dabei werden einige der zur Auswahl stehenden Lehrveranstaltungen von Vertreterinnen und Vertretern aus der Industrie im Rahmen eines Lehrauftrags durchgeführt.

Grundsätzlich erscheint den Gutachterinnen und Gutachtern die personelle Ausstattung der TU Braunschweig und der Fakultät Maschinenbau quantitativ ausreichend und qualitativ angemessen, um die angestrebten Studiengangs- und Qualifikationsziele sowohl des Bachelorstudiengangs Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen als auch des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen adäquat umzusetzen.

Im Rahmen der internen Weiterbildung an der TU Braunschweig steht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein umfangreiches Seminarangebot (Arbeiten an der TU Braunschweig, Führung,

Strategie und Management, Persönlichkeitsentwicklung und Gesundheitskompetenz, Gleichstellung und Familie, Sprachen, EDV) zur Verfügung. Darüber hinaus können die Angebote der Zentralstelle für Weiterbildung der TU Braunschweig besucht werden.

Zur didaktischen Weiterbildung steht allen Lehrenden der niedersächsischen Hochschulen das in Braunschweig ansässige Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik für Niedersachsen (KHN) zur Verfügung. Im Rahmen des Programms „Weiterbildung in der Hochschullehre“ (WindH) können Lehrende an Workshops zur Lehrpraxis teilnehmen und besuchen hierbei einzelne Bausteine oder erwerben das bundesweit anerkannte WindH-Zertifikat. Das Angebot des KHN umfasst u.a. Beratung zum Thema E-Learning, Tutorencoachings, Lehrcoachings und Moderationen zur professionellen Fachbereichsentwicklung.

Weitere Angebote gibt es von der Projektgruppe Lehre und Medienbildung der TU Braunschweig. Die Angebote der Projektgruppe zielen darauf ab, die Qualität der Lehre nachhaltig durch unterschiedliche Qualifizierungs-, Beratungs-, und Förderangebote zu verbessern und die Lehrenden bei allen Prozessen rund um Lehre und Studium zu unterstützen. Beispielhaft soll hier die Umstellung der Präsenzlehre auf digitale Lehre genannt werden, bei der die Projektgruppe eine zentrale Rolle einnahm und zahlreiche Fortbildungen und Lehrvideos zur Verfügung stellte.

Schließlich wurde an der TU Braunschweig das Programm „teach4TU“ eingeführt, in dessen Rahmen unter anderem ein Seminarprogramm für neuberufene Lehrende durchgeführt wird.

Die Gutachtergruppe bestätigt, dass die TU Braunschweig über ein adäquates Konzept für die fachliche und didaktische Weiterbildung der Lehrenden verfügt. Die entsprechenden Angebote, vor allem im Bereich der didaktischen Weiterbildung, werden von den Lehrenden regelmäßig genutzt.

Insgesamt sind die Gutachterinnen und Gutachter der Ansicht, dass die Personalausstattung angemessen ist und insbesondere in dem Masterstudiengang eine vergleichsweise gute Betreuungsrelation zwischen Studierenden und Lehrenden herrscht, wodurch ein enger Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden ermöglicht wird.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Praktika im Bachelor- und Masterstudiengang finden z.T. in reinen Praktikumsräumen statt (z.B. Mikrobiologie oder Bioverfahrenstechnik, gemeinsames Studierendenlabor mit 24 Plätzen im Zentrum für Systembiologie), andere Institute, bei denen ein eigener Praktikumsraum nicht ausgelastet werden kann, nutzen ihre Forschungslabore und Technika zur Durchführung. Die Finanzierung der Laborausstattung erfolgt durch die Institute, diese können allerdings Studienqualitätsmittel beantragen, um neue Geräte und Materialien für die Verbesserung der Lehre zu beantragen. Die Anzahl Praktikumsplätze ist nur bei wenigen Praktika limitiert und in diesen Fällen an den Bedarf angepasst, so dass die Studierenden in der Regel ihre Praktika frei wählen können.

Die zentrale Universitätsbibliothek (UB) verfügt über ein umfangreiches Angebot an Büchern und Zeitschriften, Datenbanken, Online-Publikationen etc. Mit Hilfe von Studienqualitätsmitteln konnten die Öffnungszeiten der Universitätsbibliothek verlängert werden (werktags von 7-24 Uhr, Samstag/Sonntag 10-22 Uhr). In der UB stehen 990 Lernplätze zur Verfügung, außerdem sind in weiteren Gebäude zusätzliche Räume für Lerngruppen vorhanden. In diesem Zusammenhang loben die Studierenden explizit, dass in einem neuen Gebäude der Fakultät die Möglichkeit der Buchung und Nutzung der Seminarräume rund um die Uhr besteht.

Zur IT-Unterstützung des Lehrbetriebs wird derzeit das neue Campusmanagement-System HIS-in-One eingeführt. Es soll die bestehenden Teilsysteme bündeln und die hochschulweite Verwaltung erleichtern. HIS-in-One umfasst das elektronische Modulhandbuch ebenso wie das elektro-

nische Veranstaltungsverzeichnis. Daneben überführt es die Daten zu den Modulen in das campus-weit eingeführte Lernmanagementsystem Stud.IP. Dieses hat sich im Rahmen der pandemiebedingten online-Lehre sehr gut bewährt und bietet viele Möglichkeiten zur Gestaltung der digitalen Lehre.

Sowohl die Lehrenden als auch die Studierenden merken im Gespräch mit der Gutachtergruppe an, dass einige ältere Gebäude der Fakultät für Maschinenbau renovierungsbedürftig sind. Für die Durchführung der Vorlesungen und der Praktika sind ausreichende Räumlichkeiten vorhanden. Allerdings ist ein Investitionsstau vorhanden und alle Beteiligten hoffen, dass die TU Braunschweig und die Fakultät für Maschinenbau mittelfristig in der Lage sind, die Gebäude zu renovieren.

Jedoch sind in den letzten Jahren auch einige neue Institute bzw. Gebäude, die von der Fakultät für Maschinenbau genutzt werden, errichtet worden. Die Ausstattung der neuen Gebäude, einschließlich der darin auch für die beiden hier betrachteten Studiengänge zur Verfügung stehenden Labore, wird von allen Beteiligten explizit gelobt.

Die Gutachterinnen und Gutachter können sich aufgrund der eingereichten Unterlagen und der Gespräche während des Audits davon überzeugen, dass die Labore neben der notwendigen Grundausstattung mit allen erforderlichen Geräten und Instrumenten ausgestattet sind und genügend Laborarbeitsplätze vorhanden sind. Dieser insgesamt positive Eindruck wird auch von den Studierenden und Lehrenden bestätigt.

In der Summe sind die Gutachterinnen und Gutachter der Ansicht, dass die TU Braunschweig und die Fakultät Maschinenbau über die notwendigen finanziellen und sächlichen Ressourcen verfügen, um sowohl das Bachelor- als auch das Masterprogramm adäquat durchzuführen.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

In § 9 der Allgemeinen Prüfungsordnung finden sich die für alle Studiengänge geltenden Prüfungsformen und ihre genaue Beschreibung. In den studiengangsspezifischen Prüfungsordnungen können diese ergänzt werden. Im vorliegenden Studiengang sind die Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Referat, Projektarbeit, Rechnerprogramme, experimentelle Arbeit, Portfolio und Übungsaufgaben möglich.

Der Zeitraum der schriftlichen und mündlichen Prüfungen beträgt acht Wochen und schließt an die Vorlesungszeit an. Die Prüfungstermine werden in der Regel von den Geschäftsstellen der beteiligten Fakultäten koordiniert, um auch bei flexibler Modulwahl eine Überschneidung von Prüfungen möglichst zu vermeiden und ausreichend Vorbereitungszeit für die einzelnen Prüfungen einzuräumen. Diese Planung wird mit den jeweiligen Fachschaften abgesprochen und spätestens zu Beginn eines Semesters auf der Homepage der Fakultät sowie per Aushang veröffentlicht.

Der Prüfungszeitraum der Fakultät für Maschinenbau beginnt immer am ersten Montag nach dem Ende der Vorlesungszeit; die Dauer des Prüfungszeitraums beträgt jeweils sieben Wochen.

Entsprechend § 13 der Allgemeinen Prüfungsordnung können erstmals nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden. Nach dem Bestehen ist, sofern kein Freiversuch vorliegt, keine Wiederholung mehr möglich. Wird der erste Versuch im Rahmen der Regelstudienzeit abgelegt, gilt dieser als Freiversuch. Ein Freiversuch hat zur Folge, dass die Prüfung auch bei Bestehen zur Notenverbesserung nach Anmeldung einmal spätestens am Ende des übernächsten Semesters wiederholt werden kann, dabei zählt das jeweils bessere Ergebnis. Die Freiversuchsregelungen gelten nicht für die Studien-, Bachelor- oder Masterarbeit.

Bei der Wiederholung von Prüfungen muss grundsätzlich zwischen Studien- und Prüfungsleistungen unterschieden werden. Entsprechend § 13 der APO können Prüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Sollten beide Wiederholungsprüfungen nicht bestanden werden und handelte

es sich bei der zweiten Wiederholungsprüfung um eine schriftliche Prüfung, so steht dem Studierenden eine mündliche Ergänzungsprüfung zu. Die Wiederholungsmöglichkeiten von Studienleistungen sind hingegen nicht beschränkt.

In Modulen mit praktischen Labortätigkeiten werden neben der Modulabschlussprüfung in der Regel zusätzliche Studienleistungen zu erbringen. Es handelt sich dabei um Kolloquien und Protokolle zu den Praktikumsversuchen. In einigen Vorlesungen des Bachelorstudiengangs sind außerdem Übungsaufgaben zu bearbeiten. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung. Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Folgende Prüfungsformen werden im Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen eingesetzt: Bachelorarbeit, Hausarbeiten, Klausuren, Laborarbeiten mit Protokollen, Mündliche Prüfungen, Projektarbeiten und Referate mit Präsentation.

Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt drei Monate, sie kann an der TU Braunschweig oder extern, im In- oder Ausland, durchgeführt werden.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass die eingesetzten unterschiedlichen Prüfungsformen insgesamt dazu geeignet sind, die in den Modulbeschreibungen genannten angestrebten Lernergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Da der Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester begonnen werden kann, werden alle Prüfungen jedes Semester angeboten.

Folgende Prüfungsformen werden eingesetzt: Masterarbeit, Hausarbeiten, Klausuren, Laborarbeiten mit Protokollen, Mündliche Prüfungen, Studienarbeiten und Referate mit Präsentation.

Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt maximal sechs Monate, sie kann an der TU Braunschweig oder extern, im In- oder Ausland, durchgeführt werden.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

In einigen wenigen Modulen des Masterstudiengangs müssen zwei Prüfungsleistungen erbracht werden, so wird beispielsweise neben einer Klausur oder mündlichen Prüfung auch die Präsentation eines vorlesungsbegleitenden Projektes benotet. Da dies aber nur wenige Module betrifft, steigt dadurch die Prüfungsbelastung nur unwesentlich. Darüber hinaus werden durch Präsentationen andere Kompetenzen überprüft als durch Klausuren oder mündliche Prüfungen. Deshalb sind die Gutachterinnen und Gutachter mit diesen Prüfungsmodalitäten einverstanden.

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass die eingesetzten unterschiedlichen Prüfungsformen insgesamt dazu geeignet sind, die in den Modulbeschreibungen genannten angestrebten Lernergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Arbeitslast pro Semester ist in den beispielhaften Musterstudienplänen für jeden Studiengang direkt ausgewiesen und beträgt durchschnittlich 30 ECTS-Punkte. Pro ECTS-Punkt werden dabei 30 Stunden an studentischer Arbeitslast veranschlagt.

Die studentische Arbeitsbelastung auf Modulebene wird im Rahmen der Lehrevaluation kontinuierlich auf Plausibilität überprüft. Zur Überprüfung des Workloads bei studentischen Lehrveranstaltungs-Evaluationen hat sich ein zweigleisiges System bewährt, bei dem die Studierenden zum einen die notwendige Zeit für die Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen und für die Prüfungsvorbereitung, zum anderen die subjektive Einschätzung des Workloads (zu hoch, richtig, zu niedrig) einschätzen. Nach Einschätzung der Gutachterinnen und Gutachter stimmen die veranschlagten ECTS-Punkte mit der tatsächlichen Arbeitsbelastung überein und der Gesamtaufwand wird als angemessen beurteilt.

Dem Selbstbericht sind Musterstudienpläne für beide Studiengänge beigelegt, in denen beispielhafte Studienverläufe abgebildet sind. Für den Masterstudiengang, der sowohl im Winter-, als auch im Sommersemester begonnen werden kann, sind beide Möglichkeiten dargestellt. Aufgrund der hohen Flexibilität und vielen Wahlmöglichkeiten in dem Masterstudiengang ist hier eine intensive Beratung der Studierenden gerade zu Beginn des Studiums essentiell, um passende Studienwege aufzuzeigen und mit möglichen späteren Berufsfeldern abzustimmen.

Die TU Braunschweig unterstützt die Studierenden in unterschiedlichen Phasen des Studienablaufs mit unterschiedlichen Angeboten, so werden speziell für Studienanfänger und Studieninteressierte beispielsweise ein Schnupperstudium, Hochschulinformationstage (HIT), Online-Self-Assessments und ein Orientierungsstudium angeboten.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zentrale Studienberatung (ZSB) der TU Braunschweig beraten zu den unterschiedlichen Studiengängen und jeweiligen Berufsaussichten und es werden ein Schnupperstudium, Workshops und Informationsveranstaltungen angeboten. Die ZSB arbeitet hierbei mit den anderen zentralen Beratungsstellen, wie dem International House oder dem Career Service sowie den Studienfachberater*innen in den Fakultäten zusammen. Darüber hinaus gibt es individuelle Beratungsangebote für Studierende aus nicht akademischen Elternhäusern und mit Migrationshintergrund.

Das Orientierungsstudium bietet Studieninteressierten die Möglichkeit, sich innerhalb von zwei Semestern über mögliche Studienfächer anhand von regulären Lehrveranstaltungen, Kursen und Projekten zu informieren und diese „auszuprobieren“. Dies soll zu einer fundierten Studienfachwahl und damit zu geringeren Abbruchquoten führen.

Seitens der Fakultät für Maschinenbau steht den Studierenden weitere Unterstützungs- und Beratungsangeboten zur Verfügung. So verschickt die Fakultät für Maschinenbau auf Anfrage von Interessierten kostenlos Informationsmaterialien über alle ihre angebotenen Studiengänge an Studieninteressierte. Weiterhin werden Studieninteressierte auf Messen zur Studien- und Berufswahl und bei verschiedenen Informationstagen der TU Braunschweig persönlich zum Studium informiert und beraten. In der Geschäftsstelle der Fakultät findet eine studiengangspezifische Studienberatung statt, die Fragen zu allen Belangen rund um das Studium beantwortet. Für Fragen speziell zu Prüfungen oder zum Praktikum können sich die Studierenden an das Prüfungs- und des Praktikantenamts wenden. Darüber hinaus bietet die Fakultät für Maschinenbau regelmäßige und vielfältige Informationsveranstaltungen an, die gezielt Themen der Studierenden zu bestimmten Studienabschnitten ansprechen, z.B. eine Informationsveranstaltung für Erstsemester zum Thema „Prüfungen“ vor Beginn der ersten Prüfungsphase des Studiums oder eine Informationsveranstaltung für Drittsemester zum Thema „Vertiefungsrichtungen“. Im Rahmen des Programms „Mentor.ING“ stehen den Studierenden erfahrene Mentorinnen und Mentoren aus der Wirtschaft oder Wissenschaft für alle Fragen zum Übergang vom Studium in den Beruf und zur anschließenden Berufstätigkeit zur Seite. Für Bachelorstudierende mit kritischen Studienverläufen werden zu Beginn des zweiten sowie des dritten Semesters persönliche Beratungsgespräche angeboten, um Probleme und Schwierigkeiten aufzudecken und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Auf der Basis der Einschätzung der Studierenden und der Erläuterungen der Programmverantwortlichen während des Audits haben die Gutachterinnen und Gutachter keine Zweifel, dass die Studiengänge in den vorgesehen sechs bzw. vier Semestern erfolgreich abgeschlossen werden können. Darüber hinaus erscheint der Gutachtergruppe nach den vorliegenden Studienplänen und unter Berücksichtigung der Einschätzung der Studierenden die studentische Arbeitslast pro Modul und Semester als insgesamt angemessen.

Zum studentischen Arbeitsumfang sind darüber hinaus die allgemeinen Ausführungen zur Modularisierung und zum Leistungspunktesystem zu vergleichen (siehe §§ 7 und 8 Nds. StudAkkVO).

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Entsprechend der Studienverlaufsstatistik beträgt die durchschnittliche Studiendauer im Bachelorstudiengang Bio- Chemie- und Pharmaingenieurwesen 7,7 Semester; die Absolventenquote liegt je nach Jahrgang zwischen 40 % und 20 %. Diese Quote stellt im bundesweiten Vergleich mit ähnlichen Bachelorstudiengängen einen durchschnittlichen Wert dar. Viele Bachelorstudierende stellen zu Studienbeginn fest, dass der Studiengang nicht ihren persönlichen Interessen und Fähigkeiten entspricht, so dass in den ersten beiden Semestern eine relativ hohe Abbruchquote zu verzeichnen ist.

Die recht hohe durchschnittliche Studiendauer im Bachelorstudiengang ist laut Aussage der Programmverantwortliche im Wesentlichen auf die Schwierigkeiten der Studienanfänger bei der Umstellung von der Schule auf ein selbstorganisiertes Studium zurückzuführen. Gerade in den ersten Semestern werden häufig nicht die geforderten Leistungspunktzahlen erreicht. So haben viele Studienanfänger falsche Vorstellungen hinsichtlich der Ansprüche und fachlichen Inhalte des Studiengangs, bzw. die Studierenden erkennen, dass der Studiengang nicht den eigenen Interessen und Fähigkeiten entspricht. Darüber hinaus müssen einige Studierende nebenbei arbeiten, um sich ihr Studium zu finanzieren. Dies alles wirkt sich negativ auf die Absolventenquote und die Studiendauer aus. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass es in einigen Fällen an der familiären Unterstützung fehlt, die gerade den Studieneinstieg und den Umstieg von der Schule oder der Ausbildung in das Studium erleichtern würde. Um diesem entgegenzuwirken werden Beratungsgespräche mit den entsprechenden Studierenden durchgeführt, dabei werden die Gründe für das Nicht-Bestehen besprochen und potenzielle Möglichkeiten zur Verbesserung der Selbstorganisation, Bekämpfung von Prüfungsängsten etc. aufgezeigt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Der Bachelorstudiengang ist zulassungsfrei und die Programmverantwortlichen stellen regelmäßig fest, dass der Studiengang daher stark von unentschlossenen bzw. von Schulabsolventinnen und Schulabsolventen, die von zulassungsbeschränkten Studiengängen abgewiesen wurden, genutzt werden, um den Studierendenstatus und die damit verbundenen Vergünstigungen zu erhalten. Dabei ist auffällig, dass viele eingeschriebene Studierende nicht aktiv studieren und keine Veranstaltungen besuchen. Diese Studierenden verlassen den Studiengang wieder, sobald sie in ihren Wunschstudiengang aufgenommen werden.

Ein weiterer Grund ist, dass viele Studienanfänger mit falschen Vorstellungen in ein Ingenieurstudium starten. Zur besseren wurde das online Self-Assessment an der TU Braunschweig eingeführt.

Die Abbruchquote im Bachelorstudiengang wird laut Aussage der Programmverantwortlichen auch dadurch verfälscht, dass abgelehnte Masterstudierende die Möglichkeit erhalten, fehlende Kompetenzen und Kenntnisse im Bachelorstudiengang nachzuholen. Dies ist ein Vorteil für die entsprechenden Studierenden aber ein Effekt ist, dass dadurch die Abbruchquote im Bachelorstudium steigt.

Eine weitere Maßnahme zur Reduktion der Abbruchquote ist die gezielte Durchführung von Beratungsgesprächen mit Studierenden, die in den ersten beiden Semestern nur wenige ECTS-Punkte erworben haben. In diesen Gesprächen wird deutlich, dass viele Studierende die Herausforderungen beim Übergang von Schule zum Studium unterschätzen und mit der Eigenverantwortung überfordert sind. In vielen Fällen kann den Studierenden bei der weiteren Studienplanung aber geholfen werden, sodass sie ihr Studium fortführen. Allerdings wirkt sich der verzögerte Studienstart auf die Studiendauer aus, die dann mehrere Semester über der Regelstudienzeit liegen kann.

Die Überschreitung der Regelstudienzeit liegt unter anderem daran, dass viele Studierende zusätzliche oder längere Praktika durchführen, um zusätzliche praktische Erfahrung zu sammeln und Industriekontakte zu knüpfen. Darüber hinaus gibt auch viele Studierende, die faktisch in Teilzeit studieren, weil sie sich ihren Lebensunterhalt selbst finanzieren müssen.

Hinsichtlich der Studierbarkeit stellen die Gutachterinnen und Gutachter fest, dass der TU Braunschweig und der Fakultät für Maschinenbau diese Problematik wohl bekannt ist und über eine Reihe von sinnvollen Maßnahmen (Orientierungsstudium, Mentoring, Studienberatung) versucht wird, die Absolventenquote zu erhöhen und die durchschnittliche Studiendauer zu verkürzen. Die Studierenden bestätigen die Anstrengungen der Fakultät und versichern, dass es keine strukturellen Probleme oder Hindernisse im Studiengang gibt, die zu einem Studienabbruch oder einer Verlängerung des Studiums führen. Dennoch stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Absolventenquote gering ist, auch im Vergleich mit ähnlichen Studiengängen an anderen Universitäten.

So zeigt eine Kohortenanalyse, dass seit dem WS 2014/2015 von 493 Studienanfängerinnen und Studienanfängern nur 79 Studierende den Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen abgeschlossen haben. Die Gutachterinnen und Gutachter sind daher der Ansicht, dass die Studienanfänger beim Übergang von der Schule zur Universität noch besser unterstützt werden sollten und weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Absolventenquote ergriffen werden sollten.

Die Studierenden bestätigen im Gespräch mit der Gutachtergruppe, dass es grundsätzlich möglich ist, den Studiengang innerhalb der Regelstudienzeit abzuschließen und dass es in der Regel individuelle Gründe sind, die zu einer Überschreitung der Regelstudienzeit führt und dass dies auf nicht auf Probleme in der Struktur oder Organisation des Studiengangs zurückzuführen ist.

Zusammenfassend sind die Gutachterinnen und Gutachter der Ansicht, dass eine geeignete Studienplangestaltung existiert und die Studierbarkeit des Studiengangs grundsätzlich gewährleistet ist, allerdings haben die bisher durchgeführten Maßnahmen nicht zu einer Erhöhung der Absolventenquote geführt. Aus diesem Grund sollte die Fakultät für Maschinenbau systematisch und quantitativ zu analysieren, aus welchen Gründen das Bachelorstudium abgebrochen wird und daraus geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Absolventenquote ableiten. Beispielsweise könnte erhoben werden, wie viele Studierende den Bachelorstudiengang nur als Parkstudium benutzen und keinen ernsthaften Studierwunsch in diesem Bereich haben. Auch die Anzahl der Studierenden, die sich nur immatrikulieren, um einzelne Bachelorveranstaltungen zu belegen, die sie noch für die Zulassung zum Masterstudium benötigen, könnte separat erfasst werden.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es wird dringend empfohlen, systematisch und quantitativ zu analysieren, aus welchen Gründen das Bachelorstudium abgebrochen wird, um daraus geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Absolventenquote abzuleiten.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

2017 wurde die Besondere Zulassungsordnung des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen aufgrund der sehr hohen Nachfrage und der Feststellung, dass große Kenntnislücken bei Studierenden mit externen Bachelorabschlüssen vorlagen, geändert. Im Zeitraum von 2017-2020 liegt die durchschnittliche Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger bei 34 Studierenden, was oberhalb der Aufnahmekapazität von 25 Studierenden pro Jahr liegt. Der Studiengang wird absichtlich überbucht, da sich sehr viele Bewerberinnen und Bewerber für mehrere

Studiengänge bewerben und sich dann trotz einer Zusage für einen anderen Studiengang entscheiden. Durch die große Wahlfreiheit mit einem sehr großen Modulangebot verteilen sich die Studierenden auf viele Lehrveranstaltungen, sodass eine Überbuchung hier nicht ins Gewicht fällt.

Entsprechend der Studienverlaufsstatistik beträgt die durchschnittliche Studiendauer im Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen 5,7 Semester; die Abbruchquote liegt lediglich bei durchschnittlich 5 %. Damit wird die Regelstudienzeit von vier Semestern um annähernd zwei Semester überschritten, was ein hoher Wert für einen Masterstudiengang ist. Die Programmverantwortlichen erläutern dazu, dass viele Masterstudierende die Möglichkeit nutzen, über die Pflichtfächer hinaus weitere Veranstaltungen zu besuchen und längere Praktika und Auslandsaufenthalt durchführen, was häufig zu einer verlängerten Studiendauer führt. Zudem kommen viele Masterstudierende von anderen Hochschulen und Universitäten, und sind nicht speziell für diesen Masterstudiengang ausgebildet. Auch hier erzeugt die Umstellung sowie das Nachholen von ggf. fehlenden Kenntnissen für eine Verlängerung der Studiendauer.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Im Rahmen des Audits wird in den unterschiedlichen Gesprächsrunden diskutiert, aus welchen Gründen sich der Studienabschluss verzögert und was dagegen unternommen wird. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass die Überschreitung der Regelstudienzeit liegt unter anderem daran, dass viele Studierende zusätzliche oder längere Praktika durchführen, um zusätzliche praktische Erfahrung zu sammeln und Industriekontakte zu knüpfen. Darüber hinaus gibt auch viele Studierende, die faktisch in Teilzeit studieren, weil sie sich ihren Lebensunterhalt selbst finanzieren müssen.

Auf der Basis der Einschätzung der Studierenden und der Erläuterungen der Programmverantwortlichen während des Audits haben die Gutachterinnen und Gutachter keine Zweifel, dass eine geeignete Studienplangestaltung existiert und die Studierbarkeit des Masterstudiengangs Bio- und Chemieingenieurwesen ohne Einschränkungen gewährleistet ist.

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 Nds. StudAkkVO)

Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Lehrenden der TU Braunschweig haben zahlreiche Kontakte zu industriellen und wissenschaftlichen Partnern. Von diesen bekommen sie über gemeinsame Projekte, Abschlussarbeiten und wissenschaftlichen Veranstaltungen Rückmeldungen zu der fachlichen Aktualität und Adäquanz der Lehrinhalte. Auch über Alumni-Befragungen werden neue Impulse für die inhaltliche Gestaltung der Studiengänge eingeholt. Neue fachliche Entwicklungen (die häufig aus neuen Forschungsfeldern erwachsen) werden in der Regel zunächst in den Wahlpflichtbereich eingebracht und später zu einer eigenständigen Vorlesung weiterentwickelt. Ein gutes Beispiel für die fachliche Entwicklung ist hier die Mikroverfahrenstechnik, die vor wenigen Jahren in den Studiengang integriert wurde, aktuell gibt es neue Vorlesungen aus dem Bereich der Batterieverfahrenstechnik, einem beliebten Arbeitsfeld für Absolventinnen und Absolventen mit dem Chemieingenieurwesen.

Die Verbindung von Forschung und Lehre, auch im interdisziplinären Bereich, wird durch Erfahrungen aus gemeinsamen Forschungsprojekten belegt, in denen die Studierenden ihre Abschlussarbeiten anfertigen (z.B. DFG FOR 856 mikroPART „Mikrosysteme für partikuläre Life-Science-Produkte“, dem Verbundprojekt SynFoBiA - "Neuartige Synthese- und Formulierungsverfahren für schwerlösliche Arzneistoffe und empfindliche Biopharmazeutika" dem ZIM-Netzwerk ProPharm „Pharmaproduktionstechnologie“, interdisziplinären Projekten mit der Industrie, gemeinsame DFG Projekte sowie dem Promotionsprogramm μ -Props "Processing of poorly soluble drugs at small scale"). Diese Interdisziplinarität wird auch durch gemeinsame Forschungsbauten, wie dem Braunschweiger Zentrum für Systembiologie (BRICS) oder dem Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik (PVZ) deutlich, wo in gemeinsamen Laboren fachübergreifende Forschung betrieben wird. Aber auch aus anderen Forschungszentren der TU Braunschweig, wie der Battery Lab Factory Braunschweig oder dem Laboratory for Emerging Nanometrology (LENA), kommen immer wieder starke Impulse für neue und aktuelle Vorlesungsinhalte.

Die Gutachterinnen und Gutachter loben die fachaktuelle Ausrichtung insbesondere des Masterstudiengangs mit einer eindeutigen Forschungsausrichtung. Dies lässt den klaren Forschungsbezug der Studiengänge erkennen, mit dem die Studierenden für eine Tätigkeit in der Forschung oder der Industrie vorbereitet werden sollen.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangsübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Studienerfolg (§ 14 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

Die Ordnung über die Evaluation der Lehre der TU Braunschweig beschreibt, welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der Studiengänge zu ergreifen sind: direktes Feedback der Studierenden an die jeweiligen Lehrenden, Lehrveranstaltungsevaluationen, Sitzungen der Studienkommission und des Fakultätsrates, in denen beispielsweise studentische Eingaben und Vorschläge besprochen werden, sowie Absolventinnen- und Absolventenbefragungen.

Das zugrundeliegende Qualitätsmanagementsystem verbindet zentrale und dezentrale Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -entwicklung. Kennzahlen wie Studierenden- u. Absolventendaten werden zentral durch das Hochschulcontrolling erhoben. Ergänzt durch Zahlenmaterial der Fakultäten werden diese in Statistikheften zusammengefasst. Grundsätzlich muss an der TU Braunschweig jede Veranstaltung mindestens einmal jährlich evaluiert werden.

Die Evaluationen von Lehrveranstaltungen, des Studienprogramms und des Studienerfolgs erfolgen in der Fakultät für Maschinenbau mittels Fragebögen, wobei zur Fragebogenerstellung und Umfrageauswertung die Evaluationssoftware EvaSys verwendet wird. Die Fragebögen für die Evaluation der Lehrveranstaltungen sind für alle Vorlesungen der Fakultät Maschinenbau gleich, um eine zentrale Koordination der Fragestellungen und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Die Ergebnisse Lehrevaluationen werden durch eine Arbeitsgruppe, bestehend aus dem/der Studiendekan*in, einem Mitglied des Studiengangsmanagements, einem Mitglied aus dem Bereich der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen und einem studentischen Mitglied, ausgewertet und anschließend in den Fakultätsgremien behandelt. Außerdem fließen sie in den jährlichen Lehrbericht auf Lehreinheitsebene ein, der auch in der Studienkommission für die Weiterentwicklung der Studiengänge diskutiert wird. Die Studiendekane haben Zugriff auf die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen und gegebenenfalls werden dann Gespräche mit den betroffenen Lehrenden geführt, um Verbesserungsmöglichkeiten zu diskutieren. Die Studienkommission berichtet regelmäßig dem Fakultätsrat über allgemeine Entwicklungen zum Thema Qualität der Studiengänge.

Die Evaluation des Studienerfolges wird an der Fakultät für Maschinenbau auch auf Basis der Ergebnisse der regelmäßig durchgeführten einer Absolventinnen- und Absolventenbefragung statt. Zum einen geben die Studierenden bei Abgabe ihrer Abschlussarbeit, ihre Einschätzung zur Qualität des Studiums und der Studienbedingungen ab und bewerten den Kompetenzerwerb sowie die Beratungs- und Betreuungsangebote der TU Braunschweig. Zum anderen werden die Alumni der Fakultät für Maschinenbau befragt. Neben Fragen zum Verbleib der ehemaligen Studierenden wird eine Bewertung der im Studium erworbenen Kompetenzen gegenüber den im

Beruf geforderten Kompetenzen durchgeführt. Dieses dient dazu, die Studiengänge im Hinblick auf die Anforderungen der Berufswelt zu optimieren.

Nachdem 2014 zum letzten Mal eine Alumnibefragung der Fakultät für Maschinenbaudurchgeführt wurde, erfolgte 2018 eine erneute Befragung, die sich an die Alumni der Abschlussjahrgänge 2013 – 2017 richtete. Anders als beim letzten Mal wurden 2018 auch Bachelorabsolvent/innen angeschrieben. Dadurch wurde sich eine bessere Beteiligung erhofft; beim letzten Durchlauf wurden nur Master- und Diplomabsolvent/innen angeschrieben. Die Rücklaufquote lag bei nur 7,6%, was auch daran liegen kann, dass die angeschriebenen Bachelorabsolvent/innen, die im Masterstudium weiterstudieren, sich nicht angesprochen fühlten, da sie sich noch nicht als „richtige“ Alumni betrachten. In diesem Zusammenhang sehen die Gutachterinnen und Gutachter, dass die Ergebnisse dieser allgemeinen Befragung wenig Nutzen für die Weiterentwicklung der beiden hier betrachteten Studiengänge hat. Sie empfehlen daher, eine studiengangsspezifische Absolventen- bzw. Alumni-Befragung durchzuführen oder zumindest die allgemeine Befragung so zu gestalten, dass die Zuordnung der Rückmeldungen zu einzelnen Studiengängen möglich ist.

Schließlich führt die Fakultät für Maschinenbau eine Befragung derjenigen Studierenden durch, die sich in den Studiengängen der Fakultät, ohne einen Abschluss erlangt zu haben, exmatrikulieren. Dieses dient ebenfalls der Bewertung der Studienqualität sowie der Evaluation der Gründe, die zur Exmatrikulation geführt haben.

Die Gutachterinnen und Gutachter können sich anhand des Selbstberichtes sowie der Auditgespräche davon überzeugen, dass an der TU Braunschweig ein gut etabliertes Qualitätsmanagement existiert. Von den Studierenden erfahren sie, dass die Lehrenden stets offen für Kritik sind und in den Evaluationen aufgeführte Mängel und Verbesserungsvorschläge angenommen werden. Besonders loben die Studierenden auch den intensiven informellen Austausch mit den Lehrenden und betonen, dass durch die direkten Gespräche häufig mehr erreicht werden kann als durch anonyme Befragungen. Sehr begrüßenswert ist aus Gutachtersicht, dass die Evaluationsergebnisse in aller Regel an die Studierenden rückgespiegelt und direkt in den Lehrveranstaltungen diskutiert werden, wie ihnen von allen Beteiligten bestätigt wird. Sollten einzelne Lehrenden aus verschiedenen Gründen die Ergebnisse in den Veranstaltungen nicht mit den Studierenden besprechen können, so informiert die Studienkommission zentral über den Ausgang der Befragungen und kommuniziert die Ergebnisse transparent nach außen. Als besonders positiv bewerten die Gutachterinnen und Gutachter insbesondere die gute Einbindung der Studierenden in die kontinuierliche Weiterentwicklung der Studiengänge über die entsprechende Arbeitsgemeinschaft und die Fachschaft.

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass die Studiengänge kontinuierlich weiterentwickelt werden und dabei die unterschiedlichen Interessenträger (Studierende, Lehrende, Arbeitgeber, Absolventen) eingebunden sind.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es wird empfohlen, eine studiengangsspezifische Absolventenbefragung durchzuführen.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es wird empfohlen, eine studiengangsspezifische Absolventenbefragung durchzuführen.

Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 Nds. StudAkkVO)

a) Studiengangübergreifende Aspekte

Gemäß Selbstbericht haben die Fakultät Maschinenbau bzw. die TU Braunschweig unterschiedliche Maßnahmen für die Chancengleichheit, den Nachteilsausgleich und für die Unterstützung von Studierenden mit Behinderungen. So kümmert sich die Koordinationsstelle Diversity um die individuelle Beratung von Studierenden und Studieninteressierten in besonderen Lebenslagen und der Senat TU Braunschweig hat eine Beauftragte für die Belange behinderter und chronisch erkrankter Studierender benannt. Die Koordinationsstelle Diversity kooperiert zudem mit der Psychotherapeutischen Beratungsstelle der TU Braunschweig und der Autismus-Ambulanz Braunschweig. Weitere Beratungsangebote bieten das Studentenwerk und das Referat für Barrierefreiheit des AStA.

Ausländische Studierende werden auf zentraler Ebene vom International Office betreut, wo sie zu Betreuungs- und Unterstützungsmöglichkeiten beraten werden und an einem Mentoring-Programm teilnehmen können.

Zentrale Angebote zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern werden über das Gleichstellungsbüro organisiert. Hier sind zahlreiche Angebote und Projekte wie das „FEMnet-Programm“ oder das Programm „Karriere nach Maß“ verortet. Es werden Workshops und Programme zum Thema „Diversity und Gleichstellung“ angeboten.

Studierende und Beschäftigte mit Kind finden im Familienbüro Beratung zu Betreuungs- und Unterstützungsmöglichkeiten. An der TU Braunschweig gibt es mittlerweile zwei Kindertagesstätten, eine flexible Kinderbetreuung und eine Ferienbetreuung. Seit 2007 führt die TU Braunschweig das Zertifikat „Familiengerechte Hochschule“. 2016 wurden gemeinsam mit allen Statusgruppen die „Leitlinien für familienfreundliches Führen“ entwickelt.

Entsprechend § 9 der Allgemeinen Prüfungsordnung können Studierende bei Krankheit oder Behinderung einen Nachteilsausgleich beim zuständigen Prüfungsausschuss beantragen. Voraussetzung eines Nachteilsausgleichs ist der Nachweis, dass die Studentin oder der Student, nicht in der Lage ist, eine Prüfung oder mehrere Prüfungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen.

Als Nachteilsausgleich kommen insbesondere in Betracht: Verlängerung des Gesamtprüfungszeitraums, Verlängerung der Bearbeitungszeit (z. B. bei Klausuren, Haus- und Abschlussarbeiten), Unterbrechung durch individuelle Erholungspausen (z. B. bei Klausuren), Ersatz von schriftlichen durch mündliche Leistungen oder praktische durch theoretische Leistungen und jeweils umgekehrt, Befreiung von evtl. gegebener Anwesenheitspflicht (durch kompensatorische Leis-

tung), Zulassung von notwendigen Hilfsmitteln und Assistenzleistungen (z. B. Gebärdensprachdolmetscher) und zur Verfügung stellen von adaptierten (Prüfungs-) Unterlagen (z. B. Großschrift) sowie Mitbestimmungsmöglichkeiten bei der Festlegung von Prüfungsterminen.

Studierende, die sich in einer besonderen sozialen Situation (z. B. Schwangerschaft, Erziehung von Kindern oder Pflege von Angehörigen) befinden, können beim Prüfungsausschuss einen Nachteilsausgleich beantragen. Voraussetzung ist der Nachweis, dass die Studentin oder der Student nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen.

Allerdings wird von den Studierenden im Gespräch mit der Gutachtergruppe kritisch angemerkt, dass es schwangeren Studierenden nicht in allen Fällen ermöglicht wurde, Labore auch online-durchzuführen und so eine weitere Verzögerung des Studiums zu vermeiden. Die Gutachtergruppe ist der Meinung, dass insbesondere aufgrund der während der Corona-Pandemie gemachten positiven Erfahrungen mit virtuellen Versuchen und online-Veranstaltungen die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module eingerichtet werden sollte.

Insgesamt ist die Gutachtergruppe der Ansicht, dass die TU Braunschweig und die Fakultät Maschinenbau umfassende Maßnahmen zur Gleichstellung sowie ein breites Beratungs- und Betreuungsangebot für Studierende unterschiedlicher sozialer Lagen bereitstellten und sich der Herausforderungen der Gleichstellungspolitik und der speziellen Bedürfnisse unterschiedlicher Studierendengruppen bewusst sind. Es existieren sinnvolle Konzepte zur Unterstützung von Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung oder in besonderen Lebenslagen. Damit wird den Bedürfnissen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie der Studierenden überzeugend Rechnung getragen.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere sollte im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module eingerichtet werden.

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Sachstand

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Siehe studiengangübergreifende Aspekte

Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere sollte im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module eingerichtet werden.

3 Begutachtungsverfahren

3.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund der durch die Corona-Pandemie eingeführten Kontaktbeschränkungen wurden die Diskussionsrunden, nach gründlicher Vorbereitung, als online-Audit am 23.06.2021 durchgeführt. Auf eine Begehung der Institution wurde deshalb verzichtet.

Unter Berücksichtigung des Audits und der Stellungnahme der Hochschule geben die Gutachterinnen und Gutachter folgende Beschlussempfehlung an den Akkreditierungsrat:

Die Gutachterinnen und Gutachter empfehlen eine Akkreditierung ohne Auflagen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (§ 12 Abs. 1 Nds. StudAkkVO) Die Modulbeschreibungen sollten transparent machen, inwieweit Themen der Nachhaltigkeit behandelt werden.
- E 2. (§ 12 Abs. 1 Nds. StudAkkVO) Es wird empfohlen, die akademische Mobilität der Studierenden besser zu fördern.
- E 3. (§ 15 Nds. StudAkkVO) Die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere sollte im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module eingerichtet werden.
- E 4. (§ 14 Nds. StudAkkVO) Es wird empfohlen, eine studiengangspezifische Absolventenbefragung durchzuführen.

Für den Bachelorstudiengang

- E 5. (§ 12 Abs. 5 Nds. StudAkkVO) Es wird dringend empfohlen, systematisch und quantitativ zu analysieren, aus welchen Gründen das Bachelorstudium abgebrochen wird, um daraus geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Absolventenquote abzuleiten.

Nach der Gutachterbewertung im Anschluss an das Audit und der Stellungnahme der TU Braunschweig haben die zuständigen Fachausschüsse und die Akkreditierungskommission das Verfahren behandelt:

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

Fachausschuss 09 – Chemie, Pharmazie

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

Fachausschuss 10 – Biowissenschaften

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

Akkreditierungskommission

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren am 17.09.2021 und schließt sich weitgehend den Bewertungen der Gutachtergruppe und der Fachausschüsse an. Sie schlägt lediglich eine Umformulierung des Hinweises E5 vor, um deutlich zu machen, dass die Programmverantwortlichen und die TU Braunschweig zwar die wesentlichen Gründe für die hohe Abbruchquote im Bachelorstudiengang kennen, aber bislang keine systematische und quantitative Analyse der Gründe erfolgt ist.

Die Akkreditierungskommission empfiehlt dem Akkreditierungsrat eine Akkreditierung ohne Auflagen.

Hinweise

Für alle Studiengänge

- E 1. (§ 12 Abs. 1 Nds. StudAkkVO) Die Modulbeschreibungen sollten transparent machen, inwieweit Themen der Nachhaltigkeit behandelt werden.
- E 2. (§ 12 Abs. 1 Nds. StudAkkVO) Es wird empfohlen, die akademische Mobilität der Studierenden besser zu fördern.
- E 3. (§ 15 Nds. StudAkkVO) Die Möglichkeit der Durchführung eines online-Labors für Schwangere sollte im Sinne eines Nachteilsausgleichs für alle Module eingerichtet werden.
- E 4. (§ 14 Nds. StudAkkVO) Es wird empfohlen, eine studiengangspezifische Absolventenbefragung durchzuführen.

Für den Bachelorstudiengang

- E 5. (§ 12 Abs. 5 Nds. StudAkkVO) Es wird dringend empfohlen, die Gründe, aus denen das Bachelorstudium abgebrochen wird, systematisch und quantitativ zu analysieren, um daraus geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Absolventenquote abzuleiten.

3.2 Rechtliche Grundlagen

Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag)

Niedersächsische Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung (Nds. StudAkkVO) in der Form vom 30. Juli 2019

3.3 Gutachtergremium

- a) Hochschullehrerinnen / Hochschullehrer
 - Prof. Dr. Uta Bergstedt, Hochschule Niederrhein
 - Prof. Dr. Cornelia Rauh, Technische Universität Berlin
 - Prof. Dr. Gerhard Scriba, Universität Jena
- b) Vertreter der Berufspraxis
 - Dr. Mathis Wollny, Merck KGaA
- c) Studierender
 - Florian Puttkamer, Universität Mainz

4 Datenblatt

4.1 Daten zum Studiengang

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Erfassung „Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht“

Studiengang: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen / Bachelor

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen mit Studienbeginn in Semester X		AbsolventInnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Semester X			AbsolventInnen in \leq RSZ + 1 Semester mit Studienbeginn in Semester X			AbsolventInnen in \leq RSZ + 2 Semester mit Studienbeginn in Semester X		
	insgesamt	davon Frauen	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
WS20/21 ¹⁾	33	9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe20	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS19/20	71	32	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe19	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS18/19	67	31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe18	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS17/18	109	42	0	0	0%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe17	0	0	0	0	0%	0	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS16/17	73	31	≤ 3	≤ 3	1%	5	≤ 3	7%	11	4	15%
SoSe16	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
WS15/16	75	29	≤ 3	≤ 3	1%	5	4	7%	15	9	20%
SoSe15	0	0	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
WS14/15	65	28	≤ 3	≤ 3	5%	11	5	17%	20	10	31%
Insgesamt	493	202	5	3	60%	21	12	57%	46	23	50%

Erfassung „Notenverteilung“

Studiengang: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen / Bachelor

Abschlusssemester	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	$\leq 1,5$	$> 1,5 \leq 2,5$	$> 2,5 \leq 3,5$	$> 3,5 \leq 4$	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2020 ¹⁾	≤ 3	9	0	0	≤ 3
WS 2019/2020	≤ 3	6	0	0	≤ 3
SS 2019	≤ 3	10	≤ 3	0	≤ 3
WS 2018/2019	0	6	0	0	5
SS 2018	0	8	≤ 3	0	0
WS 2017/2018	4	4	≤ 3	0	0
SS 2017	0	4	≤ 3	0	0
WS 2016/2017	0	7	≤ 3	0	0
SS 2016	≤ 3	8	≤ 3	0	0
WS 2015/2016	0	5	0	0	0
SS 2015	≤ 3	9	4	0	0
WS 2014/2015	0	7	0	0	0
Insgesamt	13	83	13	0	9

Durchschnittliche Absolvent/innen	1,1	6,9	1,1	0,0	0,8
--------------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Anteil an Gesamt	11,0%	70,3%	11,0%	0,0%	7,6%
------------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-------------

Erfassung Durchschnittliche Studiendauer

Studiengang: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen / Bachelor

Abschlusssemester	Studiendauer in RSZ oder schneller	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Studiendauer in > RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SoSe20 ¹⁾	0	≤ 3	6	4	11
WS19/20	0	≤ 3	0	6	9
SoSe19	≤ 3	0	10	≤ 3	13
WS18/19	0	4	0	≤ 3	6
SoSe18	≤ 3	0	9	≤ 3	11
WS17/18	0	8	0	≤ 3	9
SoSe17	≤ 3	0	≤ 3	≤ 3	6
WS16/17	≤ 3	≤ 3	≤ 3	5	8
SoSe16	6	0	≤ 3	≤ 3	10
WS15/16	0	≤ 3	0	≤ 3	5
SoSe15	5	0	5	4	14
WS14/15	0	4	0	≤ 3	7
Durchschnitt (Semester)	1,3	2,0	3,0	2,8	9,1
Durchschnitt (Prüfungsjahr)	2,5	4,0	6,0	5,7	18,2

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Erfassung „Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht“

Studiengang: Bio- und Chemieingenieurwesen / Master

semester- bezogene Kohorten	StudienanfängerInnen mit Studienbeginn in Semester X		AbsolventInnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Semester X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 1 Semester mit Studienbeginn in Semester X			AbsolventInnen in ≤ RSZ + 2 Semester mit Studienbeginn in Semester X		
	insgesamt	davon Frauen	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %	insgesamt	davon Frauen	Abschluss- quote in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
WS20/21 ¹⁾	18	11	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe20	16	5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS19/20	15	4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe19	16	9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
WS18/19	24	12	0	0	0%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SoSe18	13	7	≤ 3	0	8%	≤ 3	0	15%	n.a.	n.a.	n.a.
WS17/18	17	6	≤ 3	0	12%	6	≤ 3	35%	10	4	59%
SoSe17	16	5	≤ 3	0	6%	5	0	31%	8	≤ 3	50%
WS16/17	40	15	0	0	0%	12	5	30%	21	7	53%
SoSe16	21	7	≤ 3	≤ 3	10%	9	≤ 3	43%	15	4	71%
WS15/16	24	11	0	0	0%	7	≤ 3	29%	15	6	63%
SoSe15	23	10	≤ 3	≤ 3	13%	14	7	61%	17	8	74%
WS14/15	29	15	9	4	31%	13	4	45%	21	8	72%
Insgesamt	272	117	18	6	33%	68	23	34%	107	39	36%

Erfassung „Notenverteilung“

Studiengang: Bio- und Chemieingenieurwesen / Master

Abschlusssemester	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	$\leq 1,5$	$> 1,5 \leq 2,5$	$> 2,5 \leq 3,5$	$> 3,5 \leq 4$	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SS 2020 ¹⁾	5	6	0	0	0
WS 2019/2020	10	5	0	0	0
SS 2019	9	14	≤ 3	0	0
WS 2018/2019	10	14	≤ 3	0	0
SS 2018	4	12	≤ 3	0	0
WS 2017/2018	6	9	≤ 3	0	0
SS 2017	6	11	4	0	0
WS 2016/2017	5	4	≤ 3	0	0
SS 2016	9	14	0	0	0
WS 2015/2016	≤ 3	16	≤ 3	0	0
SS 2015	≤ 3	4	0	0	0
WS 2014/2015	7	4	0	0	0
Insgesamt	74	113	10	0	0

Durchschnittliche Absolvent/innen	6,2	9,4	0,8	0,0	0,0
-----------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Anteil an Gesamt	37,6%	57,4%	5,1%	0,0%	0,0%
------------------	-------	-------	------	------	------

Erfassung Durchschnittliche Studiendauer

Studiengang: Bio- und Chemieingenieurwesen / Master

Abschlusssemester	Studiendauer in RSZ oder schneller	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Studiendauer in > RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
	(2)	(3)	(4)	(5)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SoSe20 ¹⁾	0	≤ 3	5	5	11
WS19/20	≤ 3	4	5	5	15
SoSe19	≤ 3	5	9	8	24
WS18/19	≤ 3	12	5	6	25
SoSe18	≤ 3	6	8	≤ 3	17
WS17/18	≤ 3	9	≤ 3	≤ 3	16
SoSe17	0	10	6	5	21
WS16/17	≤ 3	≤ 3	4	≤ 3	10
SoSe16	≤ 3	11	8	≤ 3	23
WS15/16	≤ 3	6	7	5	19
SoSe15	0	4	≤ 3	0	5
WS14/15	4	4	≤ 3	≤ 3	11

Durchschnitt (Semester)	1,3	6,3	5,3	3,7	16,4
-------------------------	-----	-----	-----	-----	------

Durchschnitt (Prüfungsjahr)	2,5	12,5	10,5	7,3	32,8
-----------------------------	-----	------	------	-----	------

4.2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	15.07.2020
Eingang der Selbstdokumentation:	17.05.2021
Zeitpunkt der Begehung:	23.06.2021
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Vertreter der Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Verantwortliche im QM-Bereich, Leitungsebene der beteiligten Fachbereiche, Studierende aus allen Studiengängen, Lehrende aller beteiligter Fächer
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Aufgrund der Corona-Beschränkungen hat keine Vor-Ort-Begehung stattgefunden, das Audit wurde online durchgeführt

Studiengang 01: Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Erstakkreditiert am: Begutachtung durch Agentur:	Von 07.12.2008 bis 30.09.2014 ASIIN
Re-akkreditiert (1): Begutachtung durch Agentur:	Von 26.09.2014 bis 30.09.2021 ASIIN
Ggf. Fristverlängerung	Von 01.10.2021 bis 30.09.2022 AR Antrag: 10 006 746

Studiengang 02: Master Bio- und Chemieingenieurwesen

Erstakkreditiert am: Begutachtung durch Agentur:	Von 07.12.2008 bis 30.09.2014 ASIIN
Re-akkreditiert (1): Begutachtung durch Agentur:	Von 26.09.2014 bis 30.09.2021 ASIIN
Ggf. Fristverlängerung	Von 01.10.2021 bis 30.09.2022 AR Antrag: 10 006 746

5 Glossar

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