



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengang**

***Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen***

**Masterstudiengang**

***Bio- und Chemieingenieurwesen***

an der

**Technischen Universität Braunschweig**

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel .....</b>                          | <b>12</b> |
| 1. Formale Angaben .....   | 12        |
| 2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung .....                         | 13        |
| 3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung.....                        | 21        |
| 4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung .....                        | 26        |
| 5. Ressourcen .....  | 30        |
| 6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen .....              | 34        |
| 7. Dokumentation & Transparenz.....  | 35        |
| <b>D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates.....</b>        | <b>38</b> |
| Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes.....              | 38        |
| Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem | 39        |
| Kriterium 2.3: Studiengangskonzept.....  | 43        |
| Kriterium 2.4: Studierbarkeit .....  | 50        |
| Kriterium 2.5: Prüfungssystem.....   | 57        |
| Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen.....                         | 59        |
| Kriterium 2.7: Ausstattung.....  | 60        |
| Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation.....                              | 63        |
| Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung.....                   | 64        |
| Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch .....                 | 66        |
| Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.....           | 66        |
| <b>E Nachlieferungen .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (01.09.2014) .....</b>              | <b>69</b> |
| <b>G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (09.09.2014) .....</b>          | <b>74</b> |
| <b>H Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>                                | <b>76</b> |
| Fachausschuss 01- Maschinenbau/Verfahrenstechnik.....                          | 76        |
| Fachausschuss 09- Chemie (15.09.2014).....                                     | 76        |

**A Zum Akkreditierungsverfahren**

---

Fachausschuss 10- Biowissenschaften..... 76

**I Beschluss der Akkreditierungskommission (26.09.2014).....79**

## A Zum Akkreditierungsverfahren

| Studiengang  | Beantragte Qualitätssiegel <sup>1</sup> | Vorhergehende Akkreditierung | Beteiligte FA <sup>2</sup> |
|--|---|------------------------------|----------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen  | ASIIN, AR                               | ASIIN 2009-2014              | 01,09,10                   |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen   | ASIIN, AR                               | ASIIN 2009-2014              | 01,09,10                   |
| <p><b>Vertragsschluss:</b> 29.11.2013</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 10.05.2014</p> <p><b>Auditdatum:</b> 12.08.2014</p> <p><b>am Standort:</b> Technische Universität Braunschweig, Institut für Bioverfahrenstechnik, Spielmannstrasse 11a, 38106 Braunschweig</p>   |   |                              |                            |
| <p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Prof. Dr. Ronald Ebbert, Fachhochschule Nürnberg (Sprecher)</p> <p>Prof. Dr. H.J. Duchstein, Universität Hamburg</p> <p>Prof. i.R. Dr. Gerd Maurer, ehemals Technische Universität Kaiserslautern</p> <p>Dr. Jürgen Kussi, Bayer AG Dormagen</p> <p>Florian Pranghe, Student Universität zu Köln</p> |   |                              |                            |
| <p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Alexander Weber</p>   |   |                              |                            |
| <p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>   |   |                              |                            |
| <p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012</p>   |   |                              |                            |

<sup>1</sup> ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

<sup>2</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften.

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) der Fachausschüsse 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik i.d.F. vom 09.12.2011; 09 – Chemie i.d.F. vom 09.12.2011; 10 – Biowissenschaften i.d.F. vom 09.12.2011

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2012

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

## B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung & Abschlussgrad                | b) Vertiefungsrichtungen  | c) Studiengangsform            | d) Dauer & Kreditpkte. | e) Erstmal. Beginn & Aufnahme | f) Aufnahmezeit           | g) Gebühren                | h) Profil            | i) konsekutiv/weiterbildend [nur für Master] |
|---|---|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|--|
| Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen/ B.Sc. | Bioingenieurwesen<br>Chemieingenieurwesen<br>Pharmaingenieurwesen | Vollzeit/Teilzeit (auf Antrag) | 6 Semester<br>180 CP   | WS 2008<br>WS                 | 25 pro Jahr<br>(Zielzahl) | Semesterbeitrag<br>272,30€ | n.a.                 | n.a.   |
| Bio- und Chemieingenieurwesen/ M.Sc.          | Bioingenieurwesen<br>Chemieingenieurwesen                         | Vollzeit/Teilzeit (auf Antrag) | 4 Semester<br>120 CP   | WS 2010<br>WS/SS              | 25 pro Jahr<br>(Zielzahl) | Semesterbeitrag<br>272,30€ | forschungsorientiert | konsekutiv                                   |

Gem. Anlage 3 des besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (Entwurf) sollen mit dem Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Der erfolgreich an der Technischen Universität Braunschweig absolvierte Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen soll zu einem wissenschaftlich vertiefenden und forschungsorientierten Masterstudium befähigen. Andererseits soll er auch einen frühen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen (Berufsbefähigung). Die im Folgenden aufgelisteten fachspezifischen Studienziele werden im Diploma Supplement, welches nach dem Muster des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig erstellt wird, ausgewiesen:

1. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.
2. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf und sind in der Lage, diese anzuwenden.
3. Die Absolventinnen und Absolventen können biologische, chemische und pharmazeutische Produkte und Prozesse analysieren und mit Hilfe von mathematischen oder physikalischen Methoden modellieren.
4. Die Absolventinnen und Absolventen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren.
5. Die Absolventinnen und Absolventen haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben, um Synthesprobleme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
6. Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennengelernt und die Brücke zwischen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen.

7. Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit sensibilisiert.
8. Durch eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung sind sie auf die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet.
9. Die Absolventinnen und Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.
10. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbstständig Experimente durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.
11. Die Absolventinnen und Absolventen können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.
12. Die Absolventinnen und Absolventen können Anlagen zur Herstellung biologischer, chemischer und pharmazeutischer Produkte bedienen und die verfahrenstechnischen Vorgänge der Stoffumwandlung in der Anlage verstehen.
13. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Einsatzbereiche und Charakteristika von verschiedenen Anlagen zur Herstellung biologischer, chemischer und pharmazeutischer Produkte und können grundlegende Optimierungen durchführen.
14. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen und sprechen ein verhandlungssicheres Englisch und sind dazu befähigt, sich im Fachgebiet des Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesens auszudrücken.
15. Die Absolventinnen und Absolventen kennen verschiedene Verfahren zur Reindarstellung von biologischen, chemischen und pharmazeutischen Produkten und können diese gezielt für eine gegebene Problemstellung anwenden.
16. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein mikrobiologisches Grundverständnis und sind im praktischen Umgang mit Mikroorganismen und mikrobiologischen Arbeiten geübt.
17. Die Absolventinnen und Absolventen können Laborergebnisse in die Praxis umsetzen und auf industrielle Maßstäbe übertragen.
18. Die Absolventinnen und Absolventen kennen ausgewählte Prozesse der Arzneimittelproduktion und haben grundlegende Kenntnisse der Formulierungstechnik.

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



## B Steckbrief der Studiengänge

| Bereich                                       | 1. Semester   | 2. Semester                             | 3. Semester                                 | 4. Semester  | 5. Semester                                  | 6. Semester                | LP  |
|---|---|---|---|--|--|----------------------------|-----|
| Ingenieur-<br>wissenschaftliche<br>Grundlagen | Ingenieurmathematik A & B<br>8 LP + 8 LP                    |   | Thermodynamik<br>6 LP                       | Numerik<br>5 LP                                    | Regelungstechnik<br>5 LP                     |                            | 54  |
|   | Technische<br>Mechanik 1<br>8 LP                            | Grundlagen des<br>Konstruierens<br>8 LP | Anlagenbau + Labor<br>6 LP                  |  |  |                            |     |
|   |   |   | Strömungsmechanik<br>5 LP                   |  |  |                            |     |
| Natur-<br>wissenschaftliche<br>Grundlagen     | Grundlagen der Naturwissenschaft und Technik<br>8 LP + 2 LP |   |   |  |  |                            | 23  |
|   | Anorganische und Organische Chemie<br>4 LP + 4 LP           |   |   |  |  |                            |     |
|   | Mikrobiologie für Ingenieure<br>3 LP + 2 LP                 |   |   |  |  |                            |     |
| Kernfächer der<br>Verfahrenstechnik           |   |   | Bioverfahrens-<br>technik + Labor<br>7 LP   | Mechanische Verfah-<br>renstechnik + Labor<br>7 LP | Pharmaverfahrens-<br>technik + Labor<br>6 LP |                            | 34  |
|   |   |   | Fluidverfahrens-<br>technik + Labor<br>7 LP | Chemische Verfahrens-<br>technik + Labor<br>7 LP   |  |                            |     |
| Wahl /<br>Wahl-<br>pflicht                    |   |   |   | Wahl / Wahlpflicht<br>10 LP                        | Wahl / Wahlpflicht<br>15 LP                  | Wahl / Wahlpflicht<br>5 LP | 35  |
| Überfachliche<br>Profilbildung                |   | Englisch<br>2 LP                        |   |  | Projektarbeit<br>6 LP                        | Betriebspraktikum<br>10 LP | 20  |
|   |   | Nichttechnisches<br>Fach<br>2 LP        |   |  |  |                            |     |
| Bache-<br>lorarbeit                           |   |   |   |  |  | Bachelorarbeit<br>14 LP    | 14  |
| Summe LP                                      | 31  | 28                                      | 31  | 29   | 32   | 29                         | 180 |

Gem. Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ mit dem Abschluss „Master of Science“ sollen mit dem Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventinnen und Absolventen, die an der Technischen Universität Braunschweig den Masterabschluss im Bio- und Chemieingenieurwesen erworben haben, besitzen vertiefte ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen für die berufliche Tätigkeit als Bio- und Chemieingenieurin bzw. -ingenieur. Die im Folgenden aufgelisteten fachspezifischen Studienziele werden im Diploma Supplement, welches nach dem Muster des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig erstellt wird, ausgewiesen:

1. Die Absolventinnen und Absolventen haben die Ausbildungsziele des Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
2. Die Absolventinnen und Absolventen haben tiefgehende Fachkenntnisse in einem ausgewählten interdisziplinären Technologiefeld erworben.
3. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die erworbenen naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiterzuentwickeln.
4. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fachliche Breite und Tiefe, um sich sowohl in zukünftige Technologien im eigenen Fachgebiet als auch in die Randgebiete des eigenen Fachgebiets selbstständig rasch einzuarbeiten zu können.
5. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über soziale Kompetenzen, welche insbesondere gut auf Führungsaufgaben vorbereiten (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und ethisches Bewusstsein usw.).
6. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, innovative Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten Fragestellungen in den Bereichen des Bio- und Chemieingenieurwesens

## B Steckbrief der Studiengänge

- unter Einbeziehung auch anderer Disziplinen und eventuell unvollständiger Informationen zu entwickeln.
7. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.
  8. Die Absolventinnen und Absolventen können Projekte aufbauen und leiten.
  9. Die Absolventinnen und Absolventen können Anlagen zur Herstellung und Aufarbeitung biologischer und chemischer Produkte entwickeln und optimieren.
  10. Die Absolventinnen und Absolventen können biologische und chemische Prozesse insbesondere unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte ganzheitlich betrachten.
  11. Die Absolventinnen und Absolventen können eine computergestützte Planung und Optimierung von biologischen, chemischen und verfahrenstechnischen Prozessen durchführen.
  12. Die Absolventinnen und Absolventen können eine Schadens- und Störanalyse von biologischen, chemischen und verfahrenstechnischen Prozessen durchführen.
  13. Die Absolventinnen und Absolventen können Stoffwandlungsprozesse quantitativ erfassen.

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

| Bereich                     | 1. Semester                                  | 2. Semester  | 3. Semester              | 4. Semester           | LP  |
|-----------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------|-----|
| Kernbereich                 | Prozessmodellierung und -optimierung<br>5 LP | Pflichtmodule Bioingenieurwesen ODER Chemieingenieurwesen<br>10 LP |                          |                       | 15  |
| Profilbereich               | 6 Wahlpflichtmodule à 5 LP                   |  |                          |                       | 30  |
| Laborbereich                | Interdisziplinäres Forschungsmodul<br>6 LP   |  |                          |                       | 6   |
| Wahlbereich                 | Wahlmodule im Umfang von 15 LP               |  |                          |                       | 15  |
| Überfachliche Profilbildung | Überfachliche Module 9 LP                    |  |                          |                       | 9   |
| Studien- / Masterarbeit     | Studienarbeit<br>15 LP                       |  |                          | Masterarbeit<br>30 LP | 45  |
| Summe LP                    | abhängig vom Studienplan                     | abhängig vom Studienplan   | abhängig vom Studienplan | 30                    | 120 |

# C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel

## 1. Formale Angaben

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>Kriterium 1 Formale Angaben</b> |
|------------------------------------|

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

In den Augen der Gutachter entsprechen die formalen Angaben insgesamt den Vorgaben.

Den Auditoren fällt auf, dass für den Bachelor- und Masterstudiengang jeweils 25 Studienplätze zur Verfügung stehen. Dies erscheint ihnen zumindest ungewöhnlich und sie möchten wissen, wie diese Konstellation zu Stande kommt. Von den Verantwortlichen erfahren sie, dass diese Kapazitätsgleichheit in erster Linie darauf zurückzuführen ist, dass der M.Sc. als der Regelabschluss des konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengangs Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen bzw. Bio- und Chemieingenieurwesen angesehen wird. Abgänge aus dem Bachelor könnten dabei aus anderen, verwandten Bachelorstudiengängen der Fakultät oder von anderen Studiengängen ausgeglichen werden. Die Gutachter nehmen diese Ausführungen zur Kenntnis und verzichten auf weitere Nachfragen.

Die Gutachter möchten wissen, wie die für beide Studiengänge angebotene Teilzeitvariante organisatorisch geregelt wird. Sie erfahren, dass es sich hierbei um klassische Teilzeitstudiengänge in Präsenzform handelt. Dementsprechend ist bei einer Verdoppelung der Regelstudienzeit in jedem Semester jeweils die Hälfte der für die Vollzeitvarianten angebotenen Kreditpunkte zu erwerben. Die Verantwortlichen räumen ein, dass die Nachfrage nach diesem Angebot bisher sehr gering ist. Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts „offene Hochschule“ gehen die Bestrebungen zurzeit eher dahin, Studiengänge durch die Konzeption von e-

learning-Veranstaltungen attraktiver für eine berufstätige Klientel zu machen. Die Gutachter erfahren, dass derzeit auch in den beantragten Studiengängen einzelne Module nach diesem Konzept angeboten werden. Ein Ausbau ist nach Auskunft der Programmverantwortlichen allerdings erst dann geplant, wenn hierfür eine „kritische Masse“ an Interessenten erreicht wird.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 1:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

## 2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

### Kriterium 2.1 Ziele des Studiengangs

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Mit dem Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen und dem Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen bietet die Technische Universität Braunschweig eine konsekutive Ausbildung an, die mit ihren ingenieur- und naturwissenschaftlichen Ausbildungsinhalten umfassend auf eine Beschäftigung sowohl in der chemischen, pharmazeutischen und verfahrenstechnischen Industrie als auch in Bereichen der Biotechnologie und Lebensmittelindustrie vorbereitet. Durch die auch nominelle Einbeziehung chemischer und pharmazeutischer Inhalte und Vertiefungsrichtungen hat die Hochschule den bisherigen konsekutiven Studiengang Bioingenieurwesen im Vergleich zur

Erstakkreditierung in den Augen des Auditteams sowohl akademisch als auch arbeitsmarktorientiert plausibel weiterentwickelt. Die damit einhergehenden Studienziele sind als Anlagen zu den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen niveaueingemessen verankert.

### **Kriterium 2.2 Lernergebnisse des Studiengangs**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

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

Die Gutachter halten das konsekutive Studienprogramm in seiner Grundkonzeption für schlüssig und überzeugend. Die jeweils zu erwerbenden Lernergebnisse sind vor allem in den Anlagen zu den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen ausführlich, programmspezifisch und niveaueingemessen formuliert. Dabei sind die von den „fachspezifisch ergänzenden Hinweisen“ der Fachausschüsse 01 (Maschinenbau/Verfahrenstechnik), 09 (Biowissenschaften) und 10 (Chemie) geforderten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenkenntnisse, fachspezifischen, methodischen, fachpraktischen sowie überfachlichen, sozialen Kompetenzen in einer angemessenen Tiefe und Breite klar zu erkennen.

Der Bachelorstudiengang zeichnet sich durch seine ausgeprägte wissenschaftliche Ausrichtung auf eine fundierte Ausbildung in den mathematischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden aus. Darüber hinaus ist er geprägt durch verfahrenstechnische Inhalte, insbesondere werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in der Bio-, Chemie- und Pharmaverfahrenstechnik vermittelt. Die fachliche Expertise wird abgerundet durch theoretische und praktische Experimentier-

und Laborerfahrung. Im überfachlichen Bereich eignen sich die Studierenden beispielsweise eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz an, üben sich in Teamarbeit und zielgruppenspezifischer Kommunikation und können fachliche Probleme unter dezidierter Berücksichtigung auch von ökonomischen, ökologischen, gesellschaftlichen und ethischen Gesichtspunkten ausgewogen beurteilen. Im Master werden die genannten Kompetenzen systematisch vertieft und verbreitert und zeichnen sich insgesamt durch einen höheren Grad an Komplexität und Eigenständigkeit aus.

### **Kriterium 2.3 Lernergebnisse der Module/Modulziele**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

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

Studierenden und Lehrenden stehen sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang auf der Homepage des Fachbereichs ausführliche Modulhandbücher zur Verfügung. Die Modulbeschreibungen sind in den Augen der Gutachter im Großen und Ganzen gelungen. Die Angaben sind im Wesentlichen vollständig und die zu erwerbenden Lernergebnisse angemessen differenziert. Lücken im Bereich der Pharmaverfahrenstechnik werden nach Meinung der Auditoren angemessen damit erklärt, dass die Professur, die dieses Angebot bereitstellen soll, derzeit vakant ist und erst in den nächsten Wochen neu besetzt werden wird.

### **Kriterium 2.4 Arbeitsmarktperspektiven und Praxisbezug**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Programmverantwortlichen, Lehrenden, Studierenden 12.08.2014

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

Die Gutachter stellen fest, dass die TU Braunschweig das bisherige konsekutive Studienangebot Bioingenieurwesen durch die auch nominell stärkere Fokussierung auf die Vertiefungsrichtungen Chemie- und Pharmaingenieurwesen vor allem arbeitsmarktorientiert plausibel weiterentwickelt hat. Sie teilen die Auffassung der Hochschule, dass in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, der Nahrungsmittel- und Futterindustrie sowie

im Apparate- und Anlagenbau und der Umweltschutztechnik auch zukünftig Ingenieure benötigt werden, die nicht nur über fundierte ingenieurwissenschaftliche sondern auch über biologische, chemische und pharmazeutische Kenntnisse verfügen.

Da die Verantwortlichen im Laufe der Gespräche immer wieder betonen, dass sie den Master als Regelabschluss des konsekutiven Studienprogramms ansehen, möchten die Auditoren wissen, wie sichergestellt wird, dass auch schon der grundständige Bachelor die Studierenden angemessen auf die Übernahme einer qualifizierten Berufstätigkeit vorbereitet. Neben der verstärkten Berücksichtigung von überfachlichen Qualifikationszielen (bspw. Projektmanagement, Kommunikations- und Präsentationskompetenz) sowie einem verpflichtenden Industriepraktikum wird eine Berufsbefähigung des Bachelor in den Augen der Hochschule vor allem dadurch sichergestellt, dass ab dem vierten Semester der Fokus deutlich auf anwendungsorientierte Fächer gesetzt wird. Indem die Studierenden hier umfassende Erfahrung in der Durchführung und Planung von Experimenten erlangen, sei es beispielsweise möglich, nach dem Studium als Laboringenieur in der Entwicklung zu arbeiten. Was die Akzeptanz des Bachelors in der Industrie angeht, sind die Verantwortlichen indes skeptisch. Da nach eigenen Angaben 99% der Absolventen in den Master wechseln, können sie zu den konkreten Berufsaussichten auch auf Nachfrage keine Angaben machen. Die Gutachter nehmen die Ausführungen der Hochschule zur Kenntnis. Aus eigener Erfahrung sind auch sie der Meinung, dass nach dem Bachelor ein direkter Berufseinstieg eher problematisch ist. Da sie dies aber in erster Linie auf die Präferenzen des Arbeitsmarktes und nicht auf die Ausrichtung des Studiengangs zurückführen, verzichten sie auf weitere Nachfragen.

|   |
|---|
| <b>Kriterium 2.5 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen</b> |
|---|

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Allgemeine Zulassungsordnung für grundständige Studiengänge der TU Braunschweig
- Besondere 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 (Entwurf)
- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- §§ 6, 14 (9) Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- § 8 (7) besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)



- § 8 (7) besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen (Entwurf)
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Sowohl das Bachelor- als auch das Masterstudium sind nicht zulassungsbeschränkt. Für den Bachelor ist neben der Hochschulzugangsberechtigung lediglich die Ableistung eines achtwöchigen Vorpraktikums nachzuweisen. Für die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang müssen die Bewerber gemäß Zulassungsordnung den grundständigen Bachelor mit mindestens 3,0 abgeschlossen haben. Bei anderen Studiengängen ist hingegen eine „fachlich enge Verwandtschaft“ zum Braunschweiger Studienprogramm festzustellen. Die dabei zugrunde gelegten Kriterien sind in Form einer Kompetenzmatrix in Anlage 1 des fachspezifischen Teils der Zulassungsordnung verankert. Die Gutachter halten das Zulassungsverfahren für hinreichend transparent. Darüber hinaus sind sie der Ansicht, dass damit adäquate Mechanismen etabliert sind, um für die Masterplätze die besondere Eignung der Bewerber festzustellen. Die Auditoren bewerten es zudem als positiv, dass der Übergang vom Bachelor- in das Masterstudium weitgehend flexibel geregelt ist. Indem unter gewissen Bedingungen schon in der Endphase des Bachelors Mastervorlesungen im Umfang von bis zu 35 Kreditpunkten belegt werden können, ist ein Wechsel praktisch ohne Zeitverlust möglich.

Im weiteren Verlauf möchten die Gutachter wissen, zu welchen Bedingungen Kandidaten ohne Hochschulreife, etwa mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung, zu einem Studium an der Technischen Universität Braunschweig zugelassen werden können. Sie erfahren, dass nach Maßgabe des Niedersächsischen Hochschulgesetzes eine Zulassung dann möglich ist, wenn etwa über eine Berufsausbildung und anschließender, mindestens dreijähriger Berufspraxis, eine angemessene „Fachbindung“ des Bewerbers nachgewiesen wird. Geeignete Personen seien aufgrund ihrer hohen Praxiserfahrung und einer differenzierten Sichtweise grundsätzlich gerne gesehen. Derzeit werde intern diskutiert, wie die bei dieser Klientel notwendigerweise vorhandenen theoretischen Defizite in standardisierten Verfahren bestmöglich identifiziert und ausgeglichen werden können. Die Verantwortlichen räumen aber zugleich ein, dass eine Nachfrage nach einem Studium ohne Hochschulzugangsberechtigung an der Fakultät für Maschinenbau bisher kaum wahrnehmbar ist. Über die wenigen Zulassungsanträge der letzten zehn Jahre sei deshalb stets individuell entschieden worden.

Die Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ist in § 6 der Allgemeinen Prüfungsordnung verankert. Demnach werden Studienzeiten sowie Studien-

und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule der Bundesrepublik Deutschland erbracht worden sind grundsätzlich ohne Gleichwertigkeitsfeststellung anerkannt. In allen übrigen Fällen ist die Gleichwertigkeit dann festzustellen, wenn die Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen hinsichtlich der vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen den Anforderungen des aufnehmenden Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen werden ebenfalls nach Maßgabe der Gleichwertigkeit auf Antrag vom Prüfungsausschuss anerkannt. Der Grundsatz der Beweislastumkehr ist explizit verankert: Wird die Anerkennung verweigert, ist dies von der Hochschule schriftlich zu begründen. In den Augen der Gutachter wird den Grundsätzen der Lissabon-Konvention zur Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen damit entsprochen. Sie weisen die Verantwortlichen allerdings drauf hin, dass nach den Vorgaben der Kultusministerkonferenz eine Anerkennung von außerhochschulisch erworbenen Kompetenzen auf 50% zu begrenzen ist.

In diesem Zusammenhang stellen die Gutachter fest, dass nach § 14 (9) der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung zur Bachelor- bzw. Masterarbeit nur Kandidaten zugelassen werden, die mindestens ein Drittel der für die Zulassung erworbenen Leistungspunkte an der Technischen Universität Braunschweig, einem Standort der Niedersächsischen Technischen Hochschule oder einer der sogenannten „TU9-Hochschulen“ erworben haben. Lediglich „auf Antrag“ kann der Prüfungsausschuss „Ausnahmen“ zulassen. In den beiden fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen wird dieser Anteil noch einmal auf jeweils 60% der insgesamt erforderlichen ECTS-Punkte erhöht. Die Gutachter sind von diesen Restriktionen irritiert. Sie meinen, dass damit die Möglichkeiten zur Anerkennung von extern erbrachten Studienleistungen im Widerspruch zu § 6 APO relativiert und ein ungehinderter Wechsel an die TU Braunschweig erschwert wird. Von den Verantwortlichen erfahren sie, dass diese Regelung auf den Wunsch zurückzuführen ist, einen Abschluss der TU Braunschweig nur dann zu vergeben, wenn die Mehrheit der erforderlichen Leistungspunkte vor Ort erbracht worden ist. Mit den Standorten der Niedersächsischen-Technischen-Hochschule sowie den TU9-Hochschulen habe man dabei eine Übereinkunft geschlossen, hier erworbene ECTS-Punkte *grundsätzlich* von dieser Regelung auszuschließen. Studierende, die den Großteil ihres Studiums an einer anderen Hochschule verbracht haben, sollten dadurch keinesfalls benachteiligt werden. Sie müssten aber in Kauf nehmen, dass über ihr Anliegen als Ausnahmefall gesondert entschieden werde. Die Auditoren halten eine solche Distinktion für nicht vertretbar. Sie fordern die Verantwortlichen daher auf, die Studien- und Prüfungsordnung dahingehend zu überarbeiten, dass hinsichtlich der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention *vollumfänglich* entsprochen wird. Dabei ist insbesondere sicherzu-

stellen, dass einzelne Hochschulen oder Hochschulgruppen des Bologna-Raums nicht bevorzugt werden.

### Kriterium 2.6 Curriculum/Inhalte

#### Evidenzen:

- Curriculare Übersicht o. S. 5ff.
- Selbstbericht der Hochschule
- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf) (Modulübersicht)
- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen (Entwurf) (Modulübersicht)
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter bewerten die vorgelegten Curricula im Wesentlichen positiv und sinnvoll auf das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse ausgerichtet. Der hohe Anteil an ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern im Bachelor erscheint ihnen dem Selbstverständnis der Studiengänge entsprechend: Dabei halten sie insbesondere die Unterscheidung in Grundlagenfächer, die über die sogenannte „Ingenieurdrehscheibe“ für alle Studiengänge der Fakultät für Maschinenbau gemeinsam angeboten werden und spezifische Fächer, die speziell für diese Studiengänge konzipiert wurden, für sinnvoll. Die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten erscheint den Gutachtern im Grundlagenbereich für einen naturwissenschaftlich-verfahrenstechnischen Studiengang als angemessen. Im Vertiefungsbereich sind die Lehrinhalte in ihren Augen nachvollziehbar profiliert. Gerade hier erscheint es den Auditoren als sehr sinnvoll, dass die Veranstaltungen überwiegend durch eigenes Personal speziell auf die Bedürfnisse der Studiengänge zugeschnitten werden und nur in Einzelfällen auf Lehrimporte aus anderen Fakultäten zurückgegriffen wird.

Bezüglich des Bachelorstudiengangs sind die Gutachter der Ansicht, dass sich der mit den verankerten Lernergebnissen suggerierte hohe Anteil an überfachlichen Kompetenzen im Curriculum zumindest auf den ersten Blick nicht widerspiegelt. Sie möchten daher wissen, wie genau soziale Kompetenzen und Soft Skills vermittelt werden. Sie erfahren, dass Soft Skills integrale Bestandteile vor allem des Projekt- und der Labormodule sind. Hier werden Aufgaben nicht nur standardmäßig als Teamarbeit erledigt; darüber hinaus erfolgt auch ein direkter Lehrinput zu Kommunikations- und Präsentationstechniken. Aber auch in den meisten anderen Veranstaltungen wird durch regelmäßige Referate und Präsentationen dezidiert die Kommunikationskompetenz der Studierenden gestärkt. Im

Rahmen des im Curriculum vorgesehenen sogenannten „nichttechnischen Faches“ können die Studierenden auf einen universitätsweiten Pool an einschlägigen Veranstaltungen zurückgreifen und sich dabei individuell weiter profilieren. Die Gutachter stellen fest, dass im Rahmen des Masterstudiengangs zudem dezidiert berufspraktische wirtschaftliche und ökonomische Kompetenzen vermittelt werden (bspw. Modul Projektmanagement). Auch hinsichtlich einer bestmöglichen Berufsbefähigung der Absolventen möchten sie wissen, welche Rolle äquivalente Inhalte im Bachelorprogramm spielen. Die Programmverantwortlichen weisen darauf hin, dass solche Inhalte auch in diesem Studiengang präsent sind. Indem in den Lehrveranstaltungen regelmäßig auch die wirtschaftlichen Implikationen der fachspezifischen Thematiken diskutiert werden, sei sichergestellt, dass die Studierenden ein fachliches Problem nicht nur aus der technischen, sondern gerade auch aus der ökonomischen Perspektive beurteilen können. Die Gutachter halten die entsprechenden Maßnahmen für ausreichend und verzichten auf weitere Nachfragen.

Während die Curricula in den Augen der Gutachter inhaltlich überzeugend zusammengestellt sind, erkennen sie in der praktischen Studienplangestaltung an einigen Stellen Defizite. Vor allem kommt es nach Aussage der Studierenden gerade im Bachelor immer wieder vor, dass sich Pflichtpraktika und Pflichtvorlesungen überschneiden. Die Auditoren stellen fest, dass die Lehrenden diesbezüglich nur ein geringes Problembewusstsein aufweisen. Gerade bei den im vierten Semester vorgesehenen acht Halbtagsversuchen, seien Kollisionen mit anderen Pflichtveranstaltungen nicht zu vermeiden. Eine Verlegung der Vorlesungen sei vor allem deshalb nicht möglich, weil davon häufig Lehrimporte aus anderen Fakultäten betroffen sind. Mit einer effizienten Selbstorganisation der Studierenden und einer frühzeitigen Wahl der Versuchsgruppen sei es aber möglich, diesbezügliche Probleme zu minimieren. Darüber hinaus müssten die Studierenden lernen sinnvolle Prioritäten zu setzen und wenn nötig sich den Stoff einiger Vorlesungstermine individuell aneignen. Die Auditoren halten die Argumentation der Hochschule für nicht nachvollziehbar. Sie fordern die Verantwortlichen daher auf, sicherzustellen, dass in Zukunft alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei angeboten werden.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu 2.5.: Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass bei der Zulassung zur Bachelor- und Masterarbeit die beanstandete Bevorzugung von Studierenden einer sogenannten „TU9“-Universität aus den finalen Fassungen der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen beider zur Akkreditierung beantragten Studiengänge gestrichen werden soll. Sie nehmen ferner zur Kenntnis, dass der ebenfalls beanstandete Verweis auf Studierende

der Niedersächsischen Technischen Hochschule deshalb nicht entfallen kann, weil die Niedersächsische Technische Hochschule laut Gesetz eine Hochschule mit drei Standorten (Braunschweig, Hannover, Clausthal) ist. Dementsprechend werden die Kandidaten, die nicht mindestens 60% ihrer ECTS-Punkte an der TU-Braunschweig oder einem anderen Standort der Niedersächsisch-Technischen-Hochschule erworben haben, von der Studien- und Prüfungsordnung nach wie vor explizit als „Ausnahmen“ behandelt. Sie müssen eine Zulassung zur Abschlussarbeit weiterhin beim Prüfungsausschuss gesondert beantragen. Die Gutachter meinen, die Hochschule muss nachweisen, ob und wie mit dieser Regelung der Lissabon-Konvention zur Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen entsprochen wird. Sie ändern den Wortlaut der diesbezüglichen Auflage deshalb wie folgt:

*Die Hochschule muss nachweisen, wie bei der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention entsprochen wird.*

Zu 2.6.: Die Gutachter begrüßen es, dass durch zusätzliche Labortermine in der vorlesungsfreien Zeit Überschneidungen mit anderen Pflichtveranstaltungen künftig ausgeschlossen werden sollen. Sie meinen aber, dass der Erfolg dieser Maßnahme überprüft werden sollte und halten an ihrer ursprünglichen Auffassung und der diesbezüglichen Auflage fest.

### 3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung

|   |
|---|
| <b>Kriterium 3.1 Struktur und Modularisierung</b> |
|---|

**Evidenzen:**

- Curriculare Übersicht o. S. 5ff.
- Selbstbericht der Hochschule
- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf) (Modulübersicht)
- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen (Entwurf) (Modulübersicht)
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Praktikumsrichtlinien für den Bachelor ab 01.10.2014
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter bewerten anhand der Modulbeschreibungen und Studienpläne die Praktikabilität der Modulstrukturen. Insgesamt kommen sie zu dem Schluss, dass sowohl der Bachelor- als auch der Masterstudiengang sinnvoll modularisiert sind. In beiden Fällen wurden inhaltlich in sich abgestimmte Lehr- und Lernpakete geschaffen. Und auch was die Größe angeht, sind die Module in der Regel so beschaffen, dass sich daraus kein struktureller Nachteil auf die Studierbarkeit der Programme ergibt.

Lediglich die Einbindung des im Bachelor obligatorischen Industriepraktikums in die Modulstruktur erscheint den Gutachtern nicht optimal. Vor allem die mit zehn Wochen relativ kurze Dauer und die Limitierung des dafür vorgesehenen Zeitfensters auf die Semesterferien, werden von ihnen kritisch gesehen. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren sie, dass die zeitliche Begrenzung der Praxisphase bei der Suche nach einem adäquaten Praktikumsplatz in der Regel tatsächlich hinderlich ist. Unternehmen erwarteten eine Praktikumsdauer von mindestens sechs Monaten; dieser Zeitrahmen sei aber ohne eine Verlängerung des Studiums um mindestens ein Semester nicht zu realisieren. Auch die in der Praktikumsordnung definierten Anforderungen an eine Praktikantenstelle seien, so die Studierenden weiter, so umfangreich, dass sie von den Betrieben nicht ohne weiteres erfüllt werden können. Darauf angesprochen, räumen die Verantwortlichen ein, dass die kurze Dauer der Praxisphase in der Tat ein Problem darstellt. Dieses Problem sei aber alleine auf die Anforderungen der Unternehmen zurückzuführen. Bei Bedarf sei man den Studierenden bei der Suche nach einem Praktikumsplatz behilflich; hierfür werden aber eine hohe Flexibilität und die Bereitschaft vorausgesetzt, die Praxisphase notfalls auch im Ausland zu absolvieren. Was die Anforderungen der Praktikumsordnung angeht, betont die Hochschule, dass die Verantwortlichen hier, gesetzt den Fall die Studierenden melden sich rechtzeitig, jederzeit zu individuellen Absprachen bereit sei. Die Auditoren sind von den Ausführungen der Hochschule nicht überzeugt. Sie meinen daher, die Verantwortlichen sollten die Organisation der Industriepraktika besser in den Studienverlauf einbinden. Dabei sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass ein geeignetes Zeitfenster geschaffen wird und die Anforderungen der Universität besser mit den Bedürfnissen der aufnehmenden Betriebe in Einklang gebracht werden.

Ein spezielles Mobilitätsfenster für Auslandsaufenthalte ist nicht vorgesehen. Gleichwohl werden im Auslandssemester mit „learning agreements“ so vorbereitet, dass die an der Zielhochschule absolvierten Veranstaltungen für gewöhnlich anerkannt werden können. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass ein Auslandsaufenthalt in der Regel keine nennenswerte Verlängerung der Studienzeit nach sich zieht und verzichten auf weitere Nachfragen.

### **Kriterium 3.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Daten aus der Qualitätssicherung
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende. 12.08.2014

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

Die Hochschule hat ein Kreditpunktesystem etabliert. Demnach wird ein Kreditpunkt für circa 30 Stunden studentischer Arbeitslast vergeben. In beiden Studiengängen können pro Semester 30 ECTS-Punkte erworben werden.

Die Gutachter stellen sich die Frage, ob die von der Fakultät für das Selbststudium festgesetzten Zeitbudgets regelmäßig überprüft und, wenn nötig, angepasst werden. Sie erfahren, dass die studentische Arbeitsbelastung regelmäßig im Rahmen der Evaluationen abgefragt wird. Darüber hinaus sei aber vor allem im Rahmen des persönlichen Kontakts zwischen Studierenden und Lehrenden eine effektive Rückkopplung möglich. Im Zuge dessen wurde der Workload in einigen maschinenbaulichen Fächern, wie technischer Mathematik, korrigiert. Die befragten Studierenden bestätigen, dass auf ihre Initiative hin in einigen Fächern tatsächlich der veranschlagte Workload angepasst wurde. Gleichwohl sehen sie hier nach wie vor Defizite. Ihrer Meinung nach stehen vor allem die für Laborpraktika veranschlagten Zeitbudgets häufig in keinem Verhältnis zum tatsächlichen Arbeitsaufwand. Die Auditoren können diese Kritik nachvollziehen. Aus diesem Grund legen sie den Verantwortlichen nahe, den studentischen Workload weiter systematisch zu überprüfen und dabei insbesondere darauf zu achten, dass die arbeitsintensiven Fächer gleichmäßig über die Semester verteilt werden.

Um die tatsächliche Studierbarkeit der beantragten Programme besser einschätzen zu können, möchten die Gutachter wissen, wie viele Studierende ihre Ausbildung vorzeitig abbrechen und wie viele ihr Studium innerhalb der Regelstudienzeit beenden. Auch auf Nachfrage können die Verantwortlichen hierzu nur Zahlen für die gesamte Fakultät für Maschinenbau vorlegen. Die Schwundquote wird dabei auf circa 20-25% beziffert, hinsichtlich der mittleren Studiendauer geht die Fakultät davon aus, dass, bei einer mittleren Studiendauer von sieben Semestern, circa 10% der Studierenden ihr Bachelorstudium in der Regelstudienzeit von sechs Semestern abschließen. Aufgrund ihrer eigenen Erfahrungen sind die Studierenden der Meinung, dass diese Zahlen nur bedingt die Realität in den

beantragten Studiengängen widerspiegeln. Sie schätzen, dass ungefähr 40% ihre Ausbildung vorzeitig abbrechen. Das Studium in der Regelstudienzeit abzuschließen halten sie zwar grundsätzlich für möglich, dabei aber nur dann zu bewerkstelligen, wenn keinerlei andere Verpflichtungen (wie Nebenjobs) hinzukommen. Und auch die mittlere Studiendauer würden sie, ebenfalls grob geschätzt, eher auf acht als auf sieben Semester beziffern. Die Auditoren sind der Meinung, dass eine systematische Analyse insbesondere dieser Fragestellungen für ein funktionierendes Qualitätsmanagement und eine Optimierung der Studierbarkeit unerlässlich ist. Sie bitten deshalb darum, im Rahmen der Nachlieferung für die beantragten Studiengänge Daten zu Absolventenzahlen, Schwundquoten und mittleren Studiendauern vorzulegen.

### **Kriterium 3.3 Didaktik**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

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

Die Auditoren halten die von der Universität eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel insgesamt für angemessen und dazu geeignet, das Erreichen der Lernergebnisse auf den angestrebten Niveaus zu unterstützen. Angesichts der Tatsache, dass viele der naturwissenschaftlichen Grundlagenvorlesungen von den benachbarten Fakultäten angeboten und von Studierenden verschiedener Fächergruppen frequentiert werden, stellen sich die Gutachter die Frage, ob hier dafür Sorge getragen wird, dass die Veranstaltungen inhaltlich und auch didaktisch auf die Erfordernisse des Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurstudiums zugeschnitten sind. Von den Lehrenden erfahren sie, dass trotz des damit verbundenen organisatorischen Mehraufwands, auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studierenden Rücksicht genommen wird. Auch die Prüfungen werden für jeden Studiengang separat gestellt. Die Auditoren bewerten dieses Konzept positiv. Darüber hinaus befürworten sie es ausdrücklich, dass gerade zu diesen Veranstaltungen studienangesspezifisch ergänzende Tutorien angeboten werden. Von den Studierenden erfährt das Auditteam, dass bis vor wenigen Semestern die Möglichkeit bestand, die Module „Mathematik 1-4“ im Rahmen eines sogenannten „Vorstudiums“ vor der offiziellen Immatrikulation zu absolvieren. Aus Kostengründen wurde dieses Angebot jedoch kürzlich eingestellt. Die Studierenden bedauern diesen Schritt sehr, sehen sie darin doch eine gute Möglichkeit, das Studium schneller abzuschließen. Die Gutachter sehen das ähnlich. So-



fern der Etat dies zulässt, sollte die Hochschule ihrer Meinung nach darüber nachdenken, dieses Angebot wieder einzuführen.

Durch die neu geschaffenen Vertiefungsrichtungen „Pharmaingenieurwesen“ im Bachelor und „Chemieingenieurwesen“ im Master, wurden die Vertiefungsmöglichkeiten in den Augen der Gutachter im Vergleich zur Erstakkreditierung sinnvoll und arbeitsmarktorientiert erweitert. Die Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung werden durch einen überfachlichen Wahlbereich im Umfang von 20 (Bachelor) bzw. 30 ECTS-Punkten (Master) abgerundet. Die Auditoren stellen fest, dass hierbei grundsätzlich im Master grundsätzlich auf das *gesamte* Angebot der Fakultät für Maschinenbau zurückgegriffen werden kann. Angesichts zahlreicher sehr spezieller Module (bspw. „Flug in gestörter Atmosphäre“) ohne Bezug zur Rahmenthematik des Studiengangs, stellen sie sich die Frage, ob ein derart extensives Wahlprogramm tatsächlich didaktisch sinnvoll ist. Die Verantwortlichen sind der Meinung, dass hiermit eine überfachliche Orientierung der Studierenden befördert wird. Indem die Fakultät bei der Zusammenstellung des Wahlbereichs Hilfestellung leiste, sei zudem gewährleistet, dass die Studierenden tatsächlich sinnvolle Studienverläufe einschlagen. Die Gutachter halten diese Erklärung für überzeugend und verzichten auf weitere Nachfragen.

### **Kriterium 3.4 Unterstützung & Beratung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

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

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Nach Meinung der Studierenden ist die Fakultät „sehr präsent“. Wenn man Hilfe benötigt, bekomme man sie auch. Neben individuellen Beratungsmöglichkeiten unmittelbar durch die Lehrenden, steht den Studierenden ein umfangreiches institutionalisiertes Betreuungsangebot zur Verfügung. Die Studienfachberater und Studiengangskoordinatoren stehen den Studierenden bei studiengangspezifischen fachlichen Problemen zur Seite. Darüber hinaus werden über Einführungs- und Informationsveranstaltungen sowie Mentorenprogramme auch die Belange von Studierenden in verschiedenen Phasen ihrer Ausbildung berücksichtigt. Studenten, die bis zum Ende des zweiten Semesters noch keine 30 Leistungspunkte erworben haben, werden zudem zu einem gesonderten Beratungsgespräch eingeladen: Dabei wird versucht, die Situation des Betroffenen zu analysieren und gemeinsam individuelle Lösungen zu entwickeln. Sowohl die Fakultät als auch die Hochschule stellen zudem ein umfangreiches überfachliches Be-

ratungsangebot bereit. Seitens der Fakultät werden beispielsweise Hilfestellungen bei Zeitmanagement und beruflicher Orientierung geleistet; die zentrale Studienberatung und das Studentenwerk Ostniedersachsen helfen bei Fragen rund um die formale Organisation des Studiums, der Wohnungssuche oder auch bei psychosozialen Problemen. Die Auditoren kommen zu dem Schluss, dass die Technische Universität Braunschweig sowohl fachlich als auch überfachlich adäquate Beratungsmaßnahmen anbietet und verzichtet auf weitere Nachfragen.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu 3.2.: Anhand der von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegten Statistiken stellen die Gutachter fest, dass die mittlere Studiendauer im Bachelorstudiengang bei 7. Semestern liegt. Die Abbruchquoten werden auf durchschnittlich 28% im Bachelor und weniger als 20% im Master beziffert. Sie halten diese Werte für einen natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Studiengang für angemessen und halten an ihrer ursprünglichen Bewertung fest.

Die Auditoren nehmen ferner zur Kenntnis, dass die Hochschule keine Statistiken zur mittleren Studiendauer des Masterstudiengangs vorgelegt hat. Die Begründung, dass hierfür nicht genügend statistisch relevante Studienabschlüsse vorliegen, halten sie für nachvollziehbar und sehen von weiteren Nachfragen ab.

## 4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

|   |
|---|
| <b>Kriterium 4 Prüfungen: Systematik, Konzept &amp; Ausgestaltung</b> |
|---|

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

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

Die Gutachter analysieren die an der Fakultät für Maschinenbau der TU Braunschweig übliche Prüfungsorganisation im Hinblick auf mögliche studienzeitverlängernde Effekte: Schriftliche Prüfungen werden hochschulweit einheitlich in einem Zeitraum von acht Wochen am Beginn der vorlesungsfreien Zeit abgenommen. Da viele Lehrveranstaltungen von Studierenden mehrere Studiengänge frequentiert werden, erfolgt die Planung zentral. Lediglich Prüfungen mit weniger als 30 Teilnehmern können davon unabhängig individuell während des Prüfungskorridors terminiert werden. Nach Maßgabe der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung kann jede Prüfung grundsätzlich zwei Mal wiederholt werden. Wird auch die dritte Prüfung nicht bestanden, besteht die Möglichkeit einer mündlichen Ergänzungsprüfung. Wiederholungsprüfungen werden jedes Semester angeboten. Fristen für die Ablegung der Zweit- und Drittprüfungen gibt es seit einigen Jahren nicht mehr; die entsprechenden Termine können von den Studierenden selbst bestimmt werden. Die Hochschule betont, dass die Terminierung des Prüfungskorridors dem ausdrücklichen Wunsch der Studierenden entspricht, im Anschluss an die Prüfungsphase ein Zeitfenster für Praktika oder andere Aktivitäten zu haben. Die Verantwortlichen weisen ferner darauf hin, dass angesichts der häufig relativ geringen Vorbereitungszeit Wert darauf gelegt wird, die Studierenden bereits während des Semesters durch kontinuierliche Nachbereitung und Probeklausuren optimal auf das Prüfungsereignis vorzubereiten. Die Studierenden stehen dieser Praxis zwiespältig gegenüber. Auf der einen Seite begrüßen sie es, so in den Semesterferien ein Zeitfenster für Praktika und Ferienjobs zu haben, auf der anderen Seite räumen sie ein, dass die Vorbereitungszeit auf die verschiedenen Prüfungen häufig tatsächlich knapp bemessen ist. Dabei weisen sie aber zugleich daraufhin, dass sich die Fakultät in enger Absprache mit der Fachschaft darum bemüht, bei der Prüfungsplanung die Belange der Studierenden zu berücksichtigen. Die Auditoren halten die Prüfungsorganisation im Wesentlichen für sinnvoll und sehen keine negativen Auswirkungen auf die Studierbarkeit der Programme.

Module werden mit einer endnotenrelevanten, meist schriftlichen Prüfungsleistung abgeschlossen. In einigen Fällen, vor allem in den Praktika, sind zusätzlich unbenotete Studienleistungen in Form von Laborprotokollen o.ä. zu erbringen. Die quantitative Prüfungsbelastung wird von den Studierenden mit circa sechs bis sieben endnotenrelevanten Prüfungen pro Semester insgesamt als hoch, aber „machbar“ eingeschätzt. Die Gutachter halten die Prüfungsbelastung insgesamt für angemessen und verzichten auf weitere Nachfragen.

Im weiteren Verlauf der Gespräche diskutieren die Auditoren mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden die Organisation und Durchführung der Bachelor- und Masterarbeiten. Sie erfahren, dass es prinzipiell möglich ist, die Bachelorarbeit mit dem

Betriebspraktikum zu kombinieren. Diese Option entspricht dem Wunsch vieler Studierenden ihre Abschlussarbeit extern in einem Unternehmen durchzuführen. Die Gutachter stellen fest, dass die Verantwortlichen dem eher skeptisch gegenüberstehend. Da es sich hierbei um die erste größere eigenständige Arbeit handelt, sind sie der Meinung, dass die Bachelorarbeit an der Universität mit einer entsprechend intensiven Betreuung durch einen Hochschullehrer angefertigt werden sollte. Darüber hinaus befürchten sie aufgrund unterschiedlich langer Bearbeitungszeiten eine Wettbewerbsverzerrung zwischen internen und externen Kandidaten. Dementsprechend werden lediglich 10% der Bachelor- und circa 30% der Masterarbeiten außerhalb der Hochschule angefertigt. Um einheitliche Qualitätsstandards zu gewährleisten, werden diesbezügliche Anliegen der Studierenden streng geprüft. Neben einer angemessenen Aufgabenstellung, achten die Verantwortlichen insbesondere darauf, dass die Unternehmen eine akademisch adäquate Betreuung gewährleisten. Aber auch nachdem ein Thema zur externen Bearbeitung freigegeben wurde, werden sowohl die Kandidaten selbst als auch die Industriepartner intensiv von der Hochschule betreut. Bei der Notengebung haben die externen Betreuer ein Vorschlagsrecht, die letztinstanzliche Entscheidung liegt auch hier bei dem verantwortlichen Hochschullehrer. Die Auditoren können die Bedenken der Hochschule gegenüber extern durchgeführten Abschlussarbeiten nur bedingt nachvollziehen. Gleichwohl kommen sie zu dem Schluss, dass gerade dadurch ein besonderes Augenmerk auf die Qualität der in einem Unternehmen angefertigten Bachelor- oder Masterarbeiten gelegt wird. Sie halten die dadurch garantierten Standards für sehr lobenswert und verzichten auf weitere Nachfragen.

Bei Durchsicht einer repräsentativen Auswahl an Klausuren und Abschlussarbeiten stellen die Gutachter fest, dass mit den Aufgaben und Themenstellungen die zu erwerbenden Lernergebnisse auf den angestrebten Niveaus angemessen abgebildet werden. Die Gutachter begrüßen es, dass auch in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern, die als Lehrimport von anderen Fakultäten bezogen werden, speziell auf die Belange des Studiengangs Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen zugeschnittene Prüfungen konzipiert werden. Was die Prüfungsformen angeht, stellt das Auditteam fest, dass zahlreiche Lehrveranstaltungen optional mit einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen werden können. Vor diesem Hintergrund stellen sich die Gutachter die Frage, ob dabei ein angemessener Mix der Prüfungsformen und damit auch auf diesem Weg ein tatsächlich lernergebnisorientiertes Prüfen gewährleistet wird. Sie erfahren, dass die Auswahl der Prüfungsform im Ermessen des jeweiligen Dozenten liegt und jeweils zu Beginn des Semesters in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben wird. Im Bachelor werden die Prüfungen fast ausschließlich, im Master überwiegend in schriftlicher Form abgenommen. Die Gutachter sind erstaunt, dass die Verantwortlichen auch auf Nachfrage das

Verhältnis zwischen mündlichen und schriftlichen Prüfungen beispielhaft für das letzte Semester nicht quantifizieren können. Sie bitten daher darum, für das letzte Kalenderjahr eine veranstaltungsbezogene Aufstellung der Prüfungsformen nachzuliefern.

Die Benotung der Prüfungsleistungen ist in den Augen der Studierenden im Großen und Ganzen fair und transparent. In diesem Zusammenhang machen sie allerdings darauf aufmerksam, dass das in der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung verankerte Recht zur Einsichtnahme in die Prüfungsakten oft nur eingeschränkt wahrgenommen werden kann. Dabei seien vor allem die Zeiträume oft zu knapp bemessen und nicht selten würden für die Klausuren keine Musterlösungen zur Verfügung gestellt. Dies sei insbesondere deshalb problematisch, weil bei dieser Gelegenheit immer wieder gravierende Fehler aufgedeckt werden. Die Verantwortlichen zeigen sich von dieser Kritik überrascht. Gleichwohl möchten sie nicht ausschließen, dass die entsprechenden Vorschriften nicht immer adäquat umgesetzt werden. Die Gutachter halten diesen Zustand für problematisch. Sie fordern die Hochschule daher auf, in Zukunft dafür Sorge zu tragen, dass alle Studierenden im Rahmen der einschlägigen Vorschriften eine angemessene Möglichkeit zur Prüfungseinsicht erhalten.

#### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

##### *Prüfungsformen*

Die Gutachter nehmen die von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegte Übersicht über die Prüfungsformen des letzten Kalenderjahres zur Kenntnis. Sie stellen fest, dass von dem im Bachelorstudiengang durchgeführten 53 Prüfungen 50 schriftlich und drei mündlich abgenommen wurden. Im Master stehen 31 schriftlichen zehn mündliche Prüfungen gegenüber. Eine Mehrheit der Gutachter kommt zu dem Schluss, dass diese Zahlenverhältnisse akzeptabel sind. Eine Minderheit sieht das anders und spricht sich für folgende zusätzliche Empfehlung aus:

*Es wird empfohlen im Bachelorstudiengang in größerem Umfang als bisher mündliche Prüfungen durchzuführen.*

##### *Einsicht in die Prüfungsakten*

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass das Recht der Studierenden zur Prüfungseinsicht bzw. die Pflicht der Hochschule dabei Musterklausuren bereitzustellen in § 22 der Allgemeinen und in § 8 der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen verankert sind. Das dafür festgesetzte Zeitfenster von rund zwei Wochen halten sie prinzipiell für

ausreichend. Die Auditoren nehmen ferner zur Kenntnis, dass dem Prüfungsausschuss die Aufsicht über die Einhaltung dieser Regelungen obliegt. Sie begrüßen es, dass sich die Programmverantwortlichen dafür einsetzen werden, dass in Zukunft dabei ausreichend Musterlösungen bereitgestellt werden. Sie sind davon überzeugt, dass die Verantwortlichen auch darüber hinaus forciert auf die Umsetzung der Vorgaben achten werden. Vor diesem Hintergrund ziehen sie die diesbezügliche Auflage zurück. Die Auditoren meinen aber, dass dieser Punkt spätestens im Rahmen der Reakkreditierung noch einmal aufgegriffen werden sollte. Sie formulieren daher folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, in Zukunft verstärkt darauf zu achten, dass die Regelungen der Allgemeinen und fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen zur Einsicht in Klausuren und Musterlösungen eingehalten werden.*

## 5. Ressourcen

### Kriterium 5.1 Beteiligtes Personal

#### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Personalhandbuch
- Kapazitätsberechnung Fakultät für Maschinenbau
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Personalsituation wird von den Gutachtern sowohl für den Master- als auch für den Bachelorstudiengang positiv bewertet. Derzeit sind an der Fakultät für Maschinenbau 28 Professoren und knapp 100 wissenschaftliche Mitarbeiter an der Lehre beteiligt. Die Grundlagenfächer werden teilweise von eigenem Personal (Chemie) unterrichtet und teilweise als Lehrimporte (Mathematik) bestritten. Für Themengebiete, die die Fakultät nicht selbst abdecken kann, werden Lehraufträge vergeben. Im Pflicht- und Wahlpflichtbereich kommen derzeit so sechs kapazitätswirksame Stunden zusammen. Im umfangreichen Wahlbereich wird in größerem Umfang auf Lehraufträge zurückgegriffen. Nach Angaben der Hochschulleitung bleibt der Personalbestand in den nächsten Jahren konstant: Stellenstreichungen sind bis auf weiteres nicht vorgesehen. Der derzeit vakante Posten des Leiters des Instituts für Bioverfahrenstechnik steht kurz vor der Neubesetzung. Die Gutachter bewerten es positiv, dass Neuberufungen systematisch dafür genutzt werden, das strategische Konzept des Fachbereichs zu überdenken und intensiv in den Strategiekommissionen sowohl der Fakultäten als auch der Hochschulleitung diskutiert werden.

Auch da die Anzahl der zur Verfügung stehenden Studienplätze aus Mitteln des Hochschulpakts noch erweitert werden soll, sind die Auditoren der Ansicht, dass mit den zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen das Lehrangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg sichergestellt ist. Um sich ein genaues Bild (vor allem auch über die Beteiligung des Lehrkörpers der pharmazeutischen Fakultät) machen zu können, bitten sie um Nachlieferung einer Lehrverflechtungsmatrix. Auch die fachliche Expertise des an den Studiengängen beteiligten Personals erscheint den Auditoren aufgrund der Angaben des Personalhandbuchs als geeignet, ein qualitativ hochwertiges Lehr- und Betreuungsangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu gewährleisten.

### **Kriterium 5.2 Personalentwicklung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

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

Den Mitarbeitern der Technischen Universität Braunschweig steht ein umfangreiches Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung. Intern werden Fortbildungen in Bereichen wie Verwaltungswissen, Führungs- und Managementkompetenz, Persönlichkeitsentwicklung, Sprachen und EDV angeboten. Für didaktische Weiterbildungen können die Lehrenden aller niedersächsischen Hochschulen auf das Programm des in Braunschweig ansässigen „Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik für Niedersachsen“ zurückgreifen. Neuberufene Kollegen sind verpflichtet, hier eine Reihe von Modulen zu belegen, alle anderen können das Angebot freiwillig in Anspruch nehmen. Insgesamt besteht eine signifikante Nachfrage nach didaktischen Weiterbildungsmöglichkeiten; die befragten Lehrenden bestätigen, von den Kursen profitiert zu haben. Die Gutachter stellen zudem fest, dass über „leistungsbezogene Zielvereinbarungen“ und die Auslobung von Lehrpreisen gezielt Anreize geschaffen werden, sich in der Lehre zu verbessern. Professoren haben zudem turnusmäßig die Möglichkeit, zu Forschungszwecken für maximal ein Semester ganz oder teilweise von ihren Lehrverpflichtungen freigestellt zu werden. Entsprechende Anträge sind über die Fakultät beim Präsidium einzubringen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Technische Universität Braunschweig ausreichend Möglichkeiten zur Personalentwicklung bereitstellt und verzichtet auf weitere Nachfragen.

### **Kriterium 5.3 Institutionelles Umfeld, Finanz- und Sachausstattung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule

- Laborbegehung 12.08.2014
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Im Zuge einer in den letzten Jahren vollzogenen strategischen Neuausrichtung setzt die Technische Universität Braunschweig in Forschung und Lehre in großem Maße auf konstruktive Kooperationen mit regionalen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industriepartnern. Aufgrund des gemeinsamen Potentials wurden dabei Forschungsschwerpunkte entwickelt und in bisher vier Carolo-Wilhelmina-Forschungszentren überführt. Auch die Lehre ist in dieses System eingebunden; die angebotenen Studiengänge knüpfen in der Regel inhaltlich an eines dieser Forschungszentren an. Die beantragten Studiengänge fügen sich über das „Braunschweig Integrated Center of System Biology“ und das zusammen mit dem Braunschweiger Leibnitzinstitut betriebene „Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik“ und die hier angesiedelten Arbeitsgruppen „Bioprozess“ und „Chemieprozess“ sinnvoll in diese Struktur ein. Darüber hinaus ist die Technische Universität Braunschweig Mitglied der sogenannten Niedersächsischen Technischen Hochschule: Im Rahmen dieses Kooperationsprojekts versuchen die technischen Fakultäten der Universitäten Braunschweig, Hannover und Clausthal ihr Angebot sinnvoll zu verzahnen. International bemüht sich die Hochschule derzeit, die zahlreichen bisher vor allem individuellen Kontakte im Rahmen einer Gesamtinternationalisierungsstrategie zu bündeln. Mittelfristig ist dabei insbesondere geplant, das Angebot an sogenannten „Double-Degree-Programmen“ auszubauen. Sowohl die individuellen als auch die institutionalisierten Kooperationen können von den Studierenden für Praktika, Auslandssemester und ähnliche Aktivitäten genutzt werden.

Hochschulintern werden die Studiengänge Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen und Bio- und Chemieingenieurwesen von einer Kooperation der Fakultäten für Maschinenbau und Pharmazie getragen. Diese Zusammenarbeit schlägt sich nicht zuletzt in gemeinsamen Lehrveranstaltungen, wie in dem aus dem gleichnamigen langjährigen Sonderforschungsbereich entstandenen Forschungsseminar „Vom Gen zum Produkt“ nieder.

Die finanzielle Situation der Fakultät für Maschinenbau wird von den Auditoren im Großen und Ganzen positiv bewertet. Sie gewinnen den Eindruck, dass das zur Verfügung stehende Budget sinnvoll verwaltet und zielgerichtet eingesetzt wird. Sie halten es für sinnvoll, dass ein Teil der Mittel von der Hochschulleitung über die Fakultät bis hin zur einzelnen Lehreinheit im Rahmen von „budgetrelevanten Zielvereinbarungen“ vergeben wird. Dadurch werden in ihren Augen sinnvoll Anreize geschaffen, wichtige strategische Ziele, wie Evaluationen oder die Forcierung internationaler Kooperationen, zu realisieren. Das Auditteam begrüßt es zudem, dass für die in Zukunft wegfallenden Studiengebühren



vom Land Niedersachsen adäquate Kompensationsmittel zugesagt worden sind. Die dadurch bereitgestellten Mittel werden auf Antrag durch gesonderte Kommissionen verteilt, in denen die Studierenden paritätisch repräsentiert sind.

Die zur Verfügung stehenden materiellen Ressourcen erscheinen den Auditoren im Wesentlichen als angemessen. Die Ausstattung der Labore ist in ihren Augen gut und dazu geeignet, eine qualitativ hochwertige Lehre zu unterstützen. Die EDV ist auf dem neusten Stand und auch die Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume ist nicht zu beanstanden. Ebenfalls das Angebot der Bibliothek erscheint den Gutachtern angemessen und die Öffnungszeiten von 7-24 Uhr ermöglichen eine weitgehend flexible Nutzung. Seitens der Studierenden wird moniert, dass in der Fakultät für sie kaum Arbeitsräume zur Verfügung stehen. Obwohl die vorhandenen Kapazitäten begrenzt sind, werden auch leer stehende Seminarräume und Hörsäle nicht zur Nutzung durch die Studierenden freigegeben. Abhilfe sei erst mit der Fertigstellung des geplanten Studierendenhauses in zwei bis drei Jahren zu erwarten. Im Rahmen einer Begehung der Institution kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Kritik der Studierenden gerechtfertigt ist. Sie halten diesen Zustand für problematisch und legen der Hochschule nahe hier etwa durch die Freigabe von nichtgenutzten Seminarräumen oder Hörsälen kurzfristig Abhilfe zu schaffen.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu 5.1.: Die Gutachter nehmen die von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegte Lehrverflechtungsmatrix zur Kenntnis. Sie sehen dadurch ihre ursprüngliche Einschätzung, dass das Lehrangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg gewährleistet ist, bestätigt.

Zu 5.3.: Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass bereits jetzt die Möglichkeit besteht, temporär ungenutzte Seminarräume oder Hörsäle nach Anmeldung bei der Hausverwaltung als Gruppenarbeitsräume zu nutzen. Sie vermuten, dass diese Option den meisten Studierenden nicht bekannt ist. Sie erweitern ihre diesbezügliche Empfehlung deshalb wie folgt:

*Es wird empfohlen, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Mangel an studentischen Arbeitsräumen auszugleichen. Die Studierenden sollten auf bereits bestehende Möglichkeiten einer Nutzung von temporär leer stehenden Seminarräumen oder Hörsälen aktiv hingewiesen werden.*

## 6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen

### Kriterium 6.1 Qualitätssicherung & Weiterentwicklung

#### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Ordnung über die Evaluation der Lehre der TU Braunschweig
- Daten aus dem Qualitätsmanagement
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter bewerten das mit dem Selbstbericht vorgelegte Qualitätssicherungskonzept hinsichtlich seines Beitrags zur Weiterentwicklung und stetigen Verbesserung der Studiengänge.

Mit der „Ordnung über die Evaluation der Lehre der TU Braunschweig“ steht in den Augen der Gutachter ein Instrumentarium für strukturierte und zielgerichtete Lehrveranstaltungsevaluationen zur Verfügung: Hier sind nicht nur Art, Umfang und Intervalle der Lehrveranstaltungen verankert, sondern es werden auch dezidierte Angaben zur Verarbeitung der gewonnenen Daten im Rahmen der üblichen Rückkopplungsschleifen gemacht. Im Laufe der Gespräche entsteht bei den Auditoren der Eindruck, dass dieses System in der Praxis nur bedingt funktioniert: Evaluationen werden zwar regelmäßig durchgeführt, auch werden Dekan und Studiendekan über die Ergebnisse informiert. Sanktionsmittel seitens der Fakultätsleitung sind in den Augen der Gutachter etwa über die leistungsbezogenen Zielvereinbarungen (s. Kap. C.5.3.) ebenfalls vorhanden. Insbesondere der Regelkreis und die Rückkopplungsschleifen werden dabei allerdings dem Anschein nach nur sporadisch geschlossen. Die Studierenden beklagen etwa, dass Befragungen in der Regel in der letzten Vorlesungsstunde stattfinden. Eine adäquate Rückkopplung werde dadurch erschwert und in der Tat nur von wenigen Dozenten tatsächlich umgesetzt. Darüber hinaus haben die Studierenden das Gefühl, dass negative Evaluationsergebnisse viel zu selten spürbare Konsequenzen nach sich ziehen: In einigen Modulen kämen etwa seit einiger Zeit immer wieder dieselben Monita aufs Tapet, ohne dass eine spürbare Änderung eintritt. Darauf angesprochen räumen Lehrende und Programmverantwortliche ein, dass in der Praxis eine Reaktion auf die Evaluationsergebnisse bislang tatsächlich in das Ermessen der jeweiligen Dozenten gestellt ist. Somit sei dieser Vorwurf in einigen Fällen sicherlich gerechtfertigt. Zusammenfassend kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Vorga-

ben der Evaluationsordnung nicht immer adäquat umgesetzt werden. Sie legen den Verantwortlichen daher nahe sicherzustellen, dass die Evaluationsordnung der Technischen Universität Braunschweig flächendeckend zur Anwendung gebracht wird. Dabei sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass in den Lehrveranstaltungsevaluationen die Rückkopplungsschleifen geschlossen werden.

Absolventenbefragungen werden an der Fakultät für Maschinenbau seit dem Wintersemester 2012/13 durchgeführt. Dabei geben die Studierenden direkt bei der Abgabe ihrer Abschlussarbeit eine Einschätzung zur Qualität des Studiums und der Studienbedingungen ab. Der im Zuge dessen geäußerte Kritik wurde im Fall der beantragten Studiengänge unter anderem dadurch Rechnung getragen, dass das Bachelorstudium um die Vertiefungsrichtung Pharmaingenieurwesen erweitert wurde. Eine Befragung der Alumni findet circa zwei bis drei Jahre nach Studienabschluss statt. Die Hochschule weist darauf hin, dass sich die im Zuge dessen erhobenen Daten bislang ausschließlich auf den Diplomstudiengang beziehen und deshalb für das Bachelor- und Masterprogramm nur bedingt aussagekräftig sind. Statistische Daten zu Absolventenzahlen und Schwundquoten können auf Nachfrage nur für die gesamte Fakultät, aber nicht für die beantragten Studiengänge vorgelegt werden. Um sich ein vollständiges Bild machen zu können bitten die Auditoren darum, die entsprechenden Daten nachzuliefern (s. auch Kap. C. 3.2.).

#### **Kriterium 6.2 Instrumente, Methoden & Daten**

**Evidenzen:**

- S. 6.1.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

s. 6.1.

#### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 6:**

Die Gutachter halten an ihrer ursprünglichen Bewertung fest. Sie bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

## **7. Dokumentation & Transparenz**

#### **Kriterium 7.1 Relevante Ordnungen**

**Evidenzen:**

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung

- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf) Ordnungen
- Allgemeine Zulassungsordnung für grundständige Studiengänge der TU Braunschweig
- Besondere 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 (Entwurf)
- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Praktikumsrichtlinien für den Bachelor ab 01.10.2014

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

Der rechtliche Rahmen für ein Fachstudium an der Technischen Universität Braunschweig wird durch die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung sowie die jeweiligen Fachstudienordnungen abgesteckt. Darüber hinaus sind die Zulassungsprozedere für die verschiedenen Studiengänge, das Evaluationswesen sowie die Ableistung der Industriepraktika in entsprechenden Ordnungen transparent reglementiert. Die Gutachter erkennen, dass mit dem vorliegenden Material alle relevanten Regelungsbereiche erfasst werden. Sie bemängeln jedoch, dass sowohl für den Bachelor als auch für den Master die fachspezifischen Zulassungs- und Studienordnungen bisher lediglich als nicht genehmigte Entwurfsfassungen vorliegen. Die Auditoren fordern die Hochschule deshalb auf, für beide Studiengänge genehmigte und in Kraft gesetzte Ordnungen vorzulegen.

### **Kriterium 7.2 Diploma Supplement und Zeugnis**

#### **Evidenzen:**

- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 18 Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung

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

Die Vergabe von Zeugnis und Diploma Supplement ist sowohl in der allgemeinen als auch in den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen verbindlich geregelt. Das Diploma Supplement gibt Aufschluss über Struktur und Niveau des Studiengangs sowie

die individuell erbrachten Leistungen. Zur Einordnung der eigenen Leistungen werden im Zeugnis zudem statistische Daten gemäß ECTS-User's Guide ausgewiesen. Die Gutachter stellen fest, dass mit dem Selbstbericht lediglich das der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung beigefügte allgemeine Muster für das Diploma Supplement vorgelegt wurde. Die Auditoren halten das nicht für ausreichend und bitten sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang um Nachlieferung eines fachspezifischen Exemplars des Diploma Supplements.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 7:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu 7.1.: Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen im Rahmen der Sitzung des Fakultätsrates am 01.10.2014 in Kraft gesetzt werden sollen. Sie halten deshalb an ihrer ursprünglichen Bewertung und der diesbezüglichen Auflage fest.

Zu 7.2.: Die Gutachter nehmen die als Nachlieferung vorgelegten Belegexemplare der fachspezifischen Diploma Supplements zur Kenntnis. Sie kommen zu dem Schluss, dass diese den einschlägigen Vorgaben entsprechen.

## **D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates**

### **Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

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

Mit dem Bachelorstudiengang Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen und dem Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen bietet die Technische Universität Braunschweig eine konsekutive Ausbildung an, die mit sowohl ingenieur- als auch naturwissenschaftlichen Ausbildungsinhalten umfassend auf eine Beschäftigung sowohl in der chemischen, pharmazeutischen und verfahrenstechnischen Industrie als auch in Bereichen der industriellen Biotechnologie und Lebensmittelindustrie vorbereitet. Durch die auch nominelle Einbeziehung chemischer und pharmazeutischer Inhalte und Vertiefungsrichtungen hat die Hochschule den bisherigen Studiengang Bioingenieurwesen im Vergleich zur Erstakkreditierung in den Augen der Gutachter sowohl akademisch als auch arbeitsmarktorientiert plausibel weiterentwickelt. Darauf aufbauend werden vor allem in den Anlagen zu den fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen klare und den Anforderungen des Bachelor- und Masterniveaus des „Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse“ entsprechende Qualifikationsziele formuliert. Die Gutachter erkennen, dass

diese Qualifikationsziele sowohl fachliche als auch adäquate überfachliche Aspekte umfassen: Neben der wissenschaftlichen Befähigung werden die Studierenden durch die Vermittlung von überfachlicher Methoden- sowie Führungs- und Teamkompetenzen in die Lage versetzt, direkt im Anschluss an das Studium eine qualifizierte Berufsarbeit aufzunehmen (s. auch Kap. D.2.3. Abschn. „Vermittlung von Wissen und Kompetenzen“).

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

## **Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

### **(1) Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse**

Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt aufgrund der Redundanz der Kriterien im Rahmen des Kriteriums 2.1 bzw. in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben.

### **(2) Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen**

Die Ländergemeinsamen Strukturvorgaben umfassen die folgenden acht Prüffelder (A 1. bis A 8.).

#### **A 1. Studienstruktur und Studiendauer**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- §§ 1,2 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter erkennen, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer von der Hochschule eingehalten werden. Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang beträgt sechs und für das Masterprogramm vier Semester. Dementsprechend

werden 180 bzw. 120 ECTS-Punkte vergeben. Die Abschlussarbeiten werden dabei mit 14 ECTS Punkten im Bachelor (davon 2 ECTS Punkte in Form eines Abschlusskolloquiums) und 30 ECTS Punkten im Master vergütet.

## A 2. Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Allgemeine Zulassungsordnung für grundständige Studiengänge der TU Braunschweig
- Besondere 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 (Entwurf)
- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Aufgrund der formellen Bevorzugung von TU9 bzw. NTH Studierenden bei einem Wechsel an die TU Braunschweig während des Studiums halten die Gutachter die von der Hochschule festgelegten Zugangsvoraussetzungen für problematisch. Sie fordern die Verantwortlichen daher dazu auf, die Studien- und Prüfungsordnung dementsprechend anzupassen (vgl. dazu ausführlich Kap. D.2.3. Abschn. „Zugangsvoraussetzungen/Anerkennung/Mobilität“).

## A 3. Studiengangsprofile

### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter können erkennen, dass die Hochschule bestrebt ist, Studierende des Masterstudiengangs verstärkt an Forschungsaufgaben heranzuführen (bspw. „Interdisziplinäres Forschungsmodul“). Die Auditoren können daher der Einordnung des Studiengangs als „forschungsorientiert“ folgen.

## A 4. Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule



Für die Bachelorstudiengänge ist dieses Kriterium nicht relevant.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Aufgrund des direkten nominellen und inhaltlichen Bezugs zum Bachelor „Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ können die Gutachter der Einordnung des Masterprogramms „Bio- und Chemieingenieurwesen“ als konsekutiv folgen.

**A 5. Abschlüsse**

**Evidenzen:**

- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang wird jeweils ein Abschluss vergeben. Die Gutachter können daher erkennen, dass die Vorgaben der KMK eingehalten werden.

**A 6. Bezeichnung der Abschlüsse**

**Evidenzen:**

- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 7 besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Im Bachelor wird der Abschluss „Bachelor of Science“, im Master „Master of Science“ verliehen. Die Gutachter können daher erkennen, dass die Vorgaben der KMK eingehalten werden.

**A 7. Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktesystem/ Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktesystemen und die Modularisierung von Studiengängen**

**Evidenzen:**

- Curriculare Übersicht o. S. 5ff.
- Selbstbericht der Hochschule
- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf) (Modulübersicht)

- Anlage 1 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen (Entwurf) (Modulübersicht)
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Praktikumsrichtlinien für den Bachelor ab 01.10.2014
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich der Modularisierung der Studiengänge eingehalten werden. Beide Studiengänge sind modularisiert. Bei den Modulen handelt es sich um inhaltlich konsistente Lernpakete, für die mindestens fünf ECTS-Punkte vergeben werden. Sowohl im Bachelor als auch im Master wird ein Kreditpunkt für circa 30 Stunden studentischer Arbeitslast vergeben. Pro Semester sind laut Studienverlaufsplänen im Mittel 30 Kreditpunkte zu erwerben. Studierenden und Lehrenden stehen sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang auf der Homepage des Fachbereichs ausführliche Modulhandbücher zur Verfügung. Die Modulbeschreibungen sind in den Augen der Gutachter im Großen und Ganzen gelungen. Die Angaben sind im Wesentlichen vollständig und die zu erwerbenden Lernergebnisse werden angemessen differenziert. Lücken im Bereich der Pharmaverfahrenstechnik werden nach Meinung der Auditoren plausibel damit erklärt, dass die Professur, die dieses Angebot bereitstellen soll, derzeit vakant ist und erst in den nächsten Wochen neu besetzt werden wird.

Module werden mit einer endnotenrelevanten, meist schriftlichen Prüfungsleistung abgeschlossen. In einigen Fällen, vor allem in den Praktika, sind zusätzlich unbenotete Studienleistungen in Form von Laborprotokollen o.ä. zu erbringen. Die quantitative Prüfungsbelastung wird von den Studierenden mit circa sechs bis sieben endnotenrelevanten Prüfungen pro Semester insgesamt als hoch, aber „machbar“ eingeschätzt. Die Gutachter halten die Prüfungsbelastung insgesamt für angemessen und verzichten auf weitere Nachfragen.

**A 8. Gleichstellungen**

Zu diesem Kriterium ist eine Überprüfung im Akkreditierungsverfahren nicht erforderlich

**(3) Landesspezifische Strukturvorgaben**

**Evidenzen:**

- S. Kap. D. 2.3. und 2.5.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter erkennen, dass die besonderen Vorgaben des Landes Niedersachsen hinsichtlich der Berufsbefähigung des Bachelor (s. Kap. D2.3. Abschn. „Aufbau, Lehrformen, Praxisanteile“), der Berücksichtigung der Eingangsqualifikation bei der Zulassung zum Master (s. Kap.D2.3. Abschn. „Zugangsvoraussetzungen/Anerkennung/Mobilität“) sowie der Einordnung der Studiengänge in das Gesamtkonzept der Hochschule (s. Kap. D2.5.) eingehalten werden.

**(4) Verbindliche Auslegungen durch den Akkreditierungsrat**

**Evidenzen:**

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Nicht relevant.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu A2 „Zugangsvoraussetzungen und Übergänge“: Vgl. Kap. D.2.3. „Zugangsvoraussetzungen/Anerkennung/Mobilität“.

## **Kriterium 2.3: Studiengangskonzept**

**Vermittlung von Wissen und Kompetenzen**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- Anlage 3 zum besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio-, Chemie und Pharmaingenieurwesen“ (Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse)
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Aufgrund der verankerten Lernergebnisse kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass sowohl im Bachelor als auch im Master nicht nur fachliches, sondern auch überfachliches Wissen vermittelt wird. Hinsichtlich des Bachelors sind sie allerdings der Ansicht, dass sich der mit den Lernergebnissen suggerierte hohe Anteil an überfachlichen, sozialen Kompetenzen im Curriculum auf den ersten Blick nicht widerspiegelt. Sie möchten daher wissen, wo genau die genannten Bereiche im Studienplan verankert sind. Die Verantwortlichen weisen darauf hin, dass beispielsweise im Projekt- und in den Labormodulen Aufgaben standardmäßig als Teamarbeit erledigt werden. Darüber hinaus erfolge gerade in diesen Veranstaltungen auch ein direkter Lehrimpuls zu Präsentations- und Kommunikationstechniken. Durch regelmäßige Referate und Präsentationen werde aber auch in vielen anderen Veranstaltungen dezidiert die Kommunikationskompetenz der Studierenden gestärkt. Im Rahmen des im Curriculum vorgesehenen sogenannten „nichttechnischen Faches“ können die Studierenden auf einen universitätsweiten Pool an einschlägigen Veranstaltungen zurückgreifen und sich dabei individuell auch in diesem Bereich weiter profilieren. Auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sehen die Gutachter über Projektveranstaltungen im schulischen Bereich angemessen berücksichtigt („Teach4TU“). Die Auditoren stellen fest, dass im Rahmen des Masterstudiengangs zudem dezidiert berufspraktische wirtschaftliche und ökonomische Kompetenzen vermittelt werden (bspw. Modul Projektmanagement). Auch hinsichtlich einer bestmöglichen Berufsbefähigung der Absolventen möchten sie wissen, welche Rolle äquivalente Inhalte im Bachelorprogramm spielen. Die Programmverantwortlichen weisen darauf hin, dass solche Inhalte auch in diesem Studiengang präsent sind. Indem in den Lehrveranstaltungen regelmäßig auch die wirtschaftlichen Implikationen der fachspezifischen Thematiken diskutiert werden, sei sichergestellt, dass die Studierenden ein fachliches Problem nicht nur aus der technischen, sondern auch aus der ökonomischen Perspektive beurteilen können. Die Gutachter halten die entsprechenden Maßnahmen für ausreichend und verzichten auf weitere Nachfragen.

|  |
|--|
| <b>Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile</b> |
|--|

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

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

Die Auditoren halten die von der Universität eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel insgesamt für angemessen und dazu geeignet, das Erreichen der Lernergebnisse auf den angestrebten Niveaus zu unterstützen. Angesichts der Tatsache, dass viele der naturwissenschaftlichen Grundlagenvorlesungen von den benachbarten Fakultäten angeboten und von Studierenden verschiedener Fächergruppen frequentiert werden, stellen sich die Gutachter die Frage, ob hier dafür Sorge getragen wird, dass die Veranstaltungen inhaltlich und auch didaktisch auf die Erfordernisse des Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurstudiums zugeschnitten sind. Von den Lehrenden erfahren sie, dass trotz des damit verbundenen organisatorischen Mehraufwands, auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studierenden Rücksicht genommen wird. Auch die Prüfungen werden für jeden Studiengang separat gestellt. Die Auditoren bewerten dieses Konzept positiv. Darüber hinaus befürworten sie es ausdrücklich, dass gerade zu diesen Veranstaltungen studienangessenspezifisch ergänzende Tutorien angeboten werden. Von den Studierenden erfährt das Auditteam, dass bis vor wenigen Semestern die Möglichkeit bestand, die Module „Mathematik 1-4“ im Rahmen eines sogenannten „Vorstudiums“ vor der offiziellen Immatrikulation zu absolvieren. Aus Kostengründen wurde dieses Angebot jedoch kürzlich eingestellt. Die Studierenden bedauern diesen Schritt sehr, sehen sie darin doch eine gute Möglichkeit, das Studium schneller abzuschließen. Die Gutachter sehen das ähnlich. Sofern der Etat dies zulässt, sollte die Hochschule ihrer Meinung nach darüber nachdenken, dieses Angebot wieder einzuführen.

Durch die neu geschaffenen Vertiefungsrichtungen „Pharmaingenieurwesen“ im Bachelor und „Chemieingenieurwesen“ im Master, wurden die Vertiefungsmöglichkeiten in den Augen der Gutachter im Vergleich zur Erstakkreditierung sinnvoll und arbeitsmarktorientiert erweitert. Die Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung werden durch einen überfachlichen Wahlbereich im Umfang von 20 (Bachelor) bzw. 30 ECTS-Punkten (Master) abgerundet. Die Auditoren stellen fest, dass hierbei grundsätzlich im Master grundsätzlich auf das *gesamte* Angebot der Fakultät für Maschinenbau zurückgegriffen werden kann. Angesichts zahlreicher sehr spezieller Module (bspw. „Flug in gestörter Atmosphäre“) ohne Bezug zur Rahmenthematik des Studiengangs, stellen sie sich die Frage, ob ein derart extensives Wahlprogramm tatsächlich didaktisch sinnvoll ist. Die Verantwortlichen sind der Meinung, dass hiermit eine überfachliche Orientierung der Studierenden befördert wird. Indem die Fakultät bei der Zusammenstellung des Wahlbereichs Hilfestellung leiste, sei zudem gewährleistet, dass die Studierenden tatsächlich sinnvolle Studienverläufe einschlagen. Die Gutachter halten diese Erklärung für überzeugend und verzichten auf weitere Nachfragen.

Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass das Studienprogramm über verschiedene (auch interdisziplinäre) Laborpraktika, ein im Bachelor verpflichtendes Industriepraktikum sowie die starke Berücksichtigung von Soft Skills u.dgl. adäquat auch auf die Vermittlung berufspraktischer Kompetenzen ausgerichtet ist.

### Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität

#### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Allgemeine Zulassungsordnung für grundständige Studiengänge der TU Braunschweig
- Besondere 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 (Entwurf)
- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 6 Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- § 8 (7) besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- § 8 (7) besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen (Entwurf)
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Sowohl das Bachelor- als auch das Masterstudium sind nicht zulassungsbeschränkt. Für den Bachelor ist neben der Hochschulzugangsberechtigung lediglich die Ableistung eines achtwöchigen Vorpraktikums nachzuweisen. Für die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang müssen die Bewerber gemäß Zulassungsordnung den grundständigen Bachelor mit mindestens 3,0 abgeschlossen haben. Bei anderen Studiengängen ist hingegen eine „fachlich enge Verwandtschaft“ zum Braunschweiger Studienprogramm festzustellen. Die dabei zugrunde gelegten Kriterien sind in Form einer Kompetenzmatrix in Anlage 1 des fachspezifischen Teils der Zulassungsordnung verankert. Die Gutachter halten das Zulassungsverfahren für hinreichend transparent. Darüber hinaus sind sie der Ansicht, dass damit adäquate Mechanismen etabliert sind, um für die Masterplätze die besondere Eignung der Bewerber festzustellen. Die Auditoren bewerten es zudem als positiv, dass der Übergang vom Bachelor- in das Masterstudium weitgehend flexibel geregelt ist. In-

dem unter gewissen Bedingungen schon in der Endphase des Bachelors Mastervorlesungen im Umfang von bis zu 35 Kreditpunkten belegt werden können, ist ein Wechsel praktisch ohne Zeitverlust möglich.

Im weiteren Verlauf möchten die Gutachter wissen, zu welchen Bedingungen Kandidaten ohne Hochschulreife, etwa mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung, zu einem Studium an der Technischen Universität Braunschweig zugelassen werden können. Sie erfahren, dass nach Maßgabe des Niedersächsischen Hochschulgesetzes eine Zulassung dann möglich ist, wenn etwa über eine Berufsausbildung und anschließender, mindestens dreijähriger Berufspraxis, eine angemessene „Fachbindung“ des Bewerbers nachgewiesen wird. Geeignete Personen seien aufgrund ihrer hohen Praxiserfahrung und einer differenzierten Sichtweise grundsätzlich gerne gesehen. Derzeit werde intern diskutiert, wie die bei dieser Klientel notwendigerweise vorhandenen theoretischen Defizite in standardisierten Verfahren bestmöglich identifiziert und ausgeglichen werden können. Die Verantwortlichen räumen aber zugleich ein, dass eine Nachfrage nach einem Studium ohne Hochschulzugangsberechtigung an der Fakultät für Maschinenbau bisher kaum wahrnehmbar ist. Über die wenigen Zulassungsanträge der letzten zehn Jahre sei deshalb stets individuell entschieden worden.

Die Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ist in § 6 der Allgemeinen Prüfungsordnung verankert. Demnach werden Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule der Bundesrepublik Deutschland erbracht worden sind grundsätzlich ohne Gleichwertigkeitsfeststellung anerkannt. In allen übrigen Fällen ist die Gleichwertigkeit dann festzustellen, wenn die Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen hinsichtlich der vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen den Anforderungen des aufnehmenden Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen werden ebenfalls nach Maßgabe der Gleichwertigkeit auf Antrag vom Prüfungsausschuss anerkannt. Der Grundsatz der Beweislastumkehr ist explizit verankert: Wird die Anerkennung verweigert, ist dies von der Hochschule schriftlich zu begründen. In den Augen der Gutachter wird den Grundsätzen der Lissabon-Konvention zur Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen damit entsprochen. Sie weisen die Verantwortlichen allerdings drauf hin, dass nach den Vorgaben der Kultusministerkonferenz eine Anerkennung von außerhochschulisch erworbenen Kompetenzen auf 50% zu begrenzen ist.

In diesem Zusammenhang stellen die Gutachter fest, dass nach § 14 (9) der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung zur Bachelor- bzw. Masterarbeit nur Kandidaten zugelassen werden, die mindestens ein Drittel der für die Zulassung erworbenen Leistungspunkte an der Technischen Universität Braunschweig, einem Standort der Niedersächsischen-

Technischen Hochschule oder einer der sogenannten „TU9-Hochschulen“ erworben haben. Lediglich „auf Antrag“ kann der Prüfungsausschuss „Ausnahmen“ zulassen. In den beiden fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen wird dieser Anteil noch einmal auf jeweils 60% der insgesamt erforderlichen ECTS-Punkte erhöht. Die Gutachter sind von diesen Restriktionen irritiert. Sie meinen, dass damit die Möglichkeiten zur Anerkennung von extern erbrachten Studienleistungen im Widerspruch zu § 6 APO relativiert und ein ungehinderter Wechsel an die TU Braunschweig erschwert wird. Von den Verantwortlichen erfahren sie, dass diese Regelung auf den Wunsch zurückzuführen ist, einen Abschluss der TU Braunschweig nur dann zu vergeben, wenn die Mehrheit der erforderlichen Leistungspunkte vor Ort erbracht worden ist. Mit den Standorten der Niedersächsischen-Technischen-Hochschule sowie den TU9-Hochschulen habe man dabei eine Übereinkunft geschlossen, hier erworbene ECTS-Punkte *grundsätzlich* von dieser Regelung auszuschließen. Studierende, die den Großteil ihres Studiums an einer anderen Hochschule verbracht haben, sollten dadurch keinesfalls benachteiligt werden. Sie müssten aber in Kauf nehmen, dass über ihr Anliegen als Ausnahmefall gesondert entschieden werde. Die Auditoren halten eine solche Distinktion für nicht vertretbar. Sie fordern die Verantwortlichen daher auf, die Studien- und Prüfungsordnung dahingehend zu überarbeiten, dass hinsichtlich der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention *vollumfänglich* entsprochen wird. Dabei ist insbesondere sicherzustellen, dass einzelne Hochschulen oder Hochschulgruppen des Bologna-Raums nicht bevorzugt werden.

### Studienorganisation

#### Evidenzen:

- Curriculare Übersicht o. S. 5ff.
- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Praktikumsrichtlinien für den Bachelor ab 01.10.2014
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Studierende, Lehrende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Auditoren kommen zu dem Schluss, dass die organisatorischen Rahmenbedingungen nicht in allen Fällen optimal dazu geeignet sind, die Umsetzung des Studiengangskonzepts zu unterstützen. Während das umfangreiche Betreuungs- und Beratungsangebot (s. Kap. D. 2.4. Abschn. „Betreuung und Beratung“) in dieser Hinsicht als sehr positiv bewertet wird, erscheint die organisatorische Umsetzung des Studienplans den Gutachtern an eini-



gen Stellen defizitär: Nach Aussage der Studierenden kommt es gerade im Bachelor immer wieder vor, dass sich Pflichtpraktika und Pflichtvorlesungen überschneiden. Die Gutachter stellen fest, dass die Lehrenden diesbezüglich nur ein geringes Problembewusstsein aufweisen. Gerade bei den im vierten Semester vorgesehenen acht Halbtagsversuchen, seien Kollisionen mit anderen Veranstaltungen nicht zu vermeiden. Eine Verlegung der Vorlesungen sei vor allem deshalb nicht möglich, weil es sich hierbei häufig um Lehrimporte aus anderen Fakultäten handle. Mit einer effizienten Selbstorganisation der Studierenden und einer frühzeitigen Wahl der Versuchsgruppen sei es aber möglich, diesbezügliche Probleme zu minimieren. Darüber hinaus müssten die Studierenden lernen, sinnvolle Prioritäten zu setzen und sich wenn nötig den Stoff einiger Vorlesungstermine individuell aneignen. Die Auditoren halten die Argumentation der Hochschule für nicht nachvollziehbar. Sie fordern die Verantwortlichen daher auf, sicherzustellen, dass in Zukunft alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei angeboten werden.

Auch die Einbindung des im Bachelor obligatorischen Industriepraktikums in die Modulstruktur wird von den Gutachter kritisch hinterfragt. Vor allem die mit zehn Wochen relativ kurze Dauer und die Limitierung des dafür vorgesehenen Zeitfensters auf die Semesterferien, erscheinen ihnen problematisch. Im Gespräch mit den Studierenden erfahren sie, dass die zeitliche Begrenzung der Praxisphase bei der Suche nach einem adäquaten Praktikumsplatz in der Regel tatsächlich hinderlich ist. Unternehmen erwarteten eine Praktikumsdauer von mindestens sechs Monaten; dieser Zeitrahmen sei aber ohne eine Verlängerung des Studiums um mindestens ein Semester nicht zu realisieren. Auch die in der Praktikumsordnung definierten Anforderungen an eine Praktikantenstelle seien, so die Studierenden weiter, so umfangreich, dass sie von den Betrieben nicht ohne weiteres erfüllt werden können. Darauf angesprochen, räumen die Verantwortliche ein, dass die kurze Dauer der Praxisphase in der Tat ein Problem darstellt. Dieses Problem sei aber alleine auf die Anforderungen der Unternehmen zurückzuführen. Bei Bedarf sei man den Studierenden bei der Suche nach einem Praktikumsplatz behilflich; hierfür werden aber eine hohe Flexibilität und die Bereitschaft vorausgesetzt, die Praxisphase notfalls auch im Ausland zu absolvieren. Was die Anforderungen der Praktikumsordnung angeht, betont die Hochschule, dass die Verantwortlichen hier, gesetzt den Fall die Studierenden melden sich rechtzeitig, jederzeit zu individuellen Absprachen bereit sei. Die Auditoren sind von den Ausführungen der Hochschule nicht überzeugt. Sie meinen daher, die Verantwortlichen sollten die Organisation der Industriepraktika besser in den Studienverlauf einbinden. Dabei sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass ein geeignetes Zeitfenster geschaffen wird und die Anforderungen der Universität besser mit den Bedürfnissen der aufnehmenden Betriebe in Einklang gebracht werden.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu „Zugangsvoraussetzungen/Anerkennung/Mobilität“:

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass bei der Zulassung zur Bachelor- und Masterarbeit die beanstandete Bevorzugung von Studierenden einer sogenannten „TU9“-Universität aus den finalen Fassungen der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen beider zur Akkreditierung beantragten Studiengänge gestrichen werden soll. Sie nehmen ferner zur Kenntnis, dass der ebenfalls beanstandete Verweis auf Studierende der Niedersächsischen Technischen Hochschule deshalb nicht entfallen kann, weil die Niedersächsische Technische Hochschule laut Gesetz eine Hochschule mit drei Standorten (Braunschweig, Hannover, Clausthal) ist. Dementsprechend werden die Kandidaten, die nicht mindestens 60% ihrer ECTS-Punkte an der TU-Braunschweig oder einem anderen Standort der Niedersächsisch-Technischen-Hochschule erworben haben, von der Studien- und Prüfungsordnung nach wie vor explizit als „Ausnahmen“ behandelt. Sie müssen eine Zulassung zur Abschlussarbeit weiterhin beim Prüfungsausschuss gesondert beantragen. Die Gutachter meinen, die Hochschule muss nachweisen, ob und wie mit dieser Regelung der Lissabon-Konvention zur Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen entsprochen wird. Sie ändern den Wortlaut der diesbezüglichen Auflage deshalb wie folgt:

*Die Hochschule muss nachweisen, wie bei der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention entsprochen wird.*

Zu „Studienorganisation“:

Die Gutachter begrüßen es, dass durch zusätzliche Labortermine in der vorlesungsfreien Zeit Überschneidungen mit anderen Pflichtveranstaltungen künftig ausgeschlossen werden sollen. Sie meinen aber, dass der Erfolg dieser Maßnahme überprüft werden sollte und halten an ihrer ursprünglichen Auffassung und der diesbezüglichen Auflage fest.

## **Kriterium 2.4: Studierbarkeit**

|   |
|---|
| <b>Berücksichtigung der Eingangsqualifikation</b> |
|---|

### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule

- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Für die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang müssen die Studierenden gemäß Zulassungsordnung den grundständigen Bachelor mit mindestens 3,0 abgeschlossen haben. Bei anderen Studiengängen muss eine „fachlich enge Verwandtschaft“ festgestellt werden. Die dafür zugrunde gelegten Kriterien sind in Form einer Kompetenzmatrix in Anlage 1 des besonderen Teils der Studien- und Prüfungsordnung verankert. Die Gutachter halten das Zulassungsverfahren für hinreichend transparent. Darüber hinaus sind sie der Ansicht, dass adäquate Mechanismen etabliert sind, um für die Masterplätze die besondere Eignung der Bewerber festzustellen.

|  |
|--|
| <b>Geeignete Studienplangestaltung</b> |
|--|

**Evidenzen:**

- Curriculare Übersichten o. S. 5ff.
- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter bewerten die vorgelegten Curricula im Wesentlichen positiv und sinnvoll auf das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse ausgerichtet. Der hohe Anteil an ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern im Bachelor erscheint ihnen dem Selbstverständnis der Studiengänge entsprechend: Dabei halten sie insbesondere die Unterscheidung in Grundlagenfächer, die über die sogenannte „Ingenieurdrehscheibe“ für alle Studiengänge der Fakultät für Maschinenbau gemeinsam angeboten werden und spezifische Fächer, die speziell für diese Studiengänge konzipiert wurden, für sinnvoll. Die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten erscheint den Gutachtern im Grundlagenbereich für einen naturwissenschaftlich-verfahrenstechnischen Studiengang als angemessen. Im Vertiefungsbereich sind die Lehrinhalte in ihren Augen nachvollziehbar profiliert. Gerade hier erscheint es den Auditoren als sehr sinnvoll, dass die Veranstaltungen überwiegend durch eigenes Personal speziell auf die Bedürfnisse der Studiengänge zugeschnitten werden und nur in Einzelfällen auf Lehrimporte aus anderen Fakultäten zurückgegriffen werden.

fen wird. (Vgl. auch Kap. D.2.3. Abschn. „Vermittlung von Wissen und Kompetenzen“, „Studienorganisation“)

### **Studentische Arbeitsbelastung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Daten aus der Qualitätssicherung
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende. 12.08.2014

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

Die Gutachter versuchen einzuschätzen, ob die von der Fakultät in den einzelnen Lehrveranstaltungen für das Selbststudium veranschlagten Zeitbudgets realistisch sind. Von den Verantwortlichen möchten sie daher wissen, ob die entsprechenden Werte regelmäßig überprüft und, wenn nötig, angepasst werden. Sie erfahren, dass die studentische Arbeitsbelastung regelmäßig im Rahmen der Evaluationen abgefragt wird. Darüber hinaus sei aber vor allem im Rahmen des persönlichen Kontakts zwischen Studierenden und Lehrenden eine effektive Rückkopplung möglich. Im Zuge dessen wurde der Workload in einigen maschinenbaulichen Fächern, wie Technischer Mechanik, korrigiert. Die befragten Studierenden bestätigen, dass auf ihre Initiative hin in einigen Fächern tatsächlich die Arbeitsbelastung angepasst wurde. Gleichwohl sehen sie hier nach wie vor Defizite. Ihrer Meinung nach stehen vor allem die für Laborpraktika veranschlagten Zeitbudgets häufig in keinem Verhältnis zum tatsächlichen Arbeitsaufwand. Die Auditoren können diese Kritik nachvollziehen. Aus diesem Grund legen sie den Verantwortlichen nahe, den studentischen Workload weiter systematisch zu überprüfen und dabei insbesondere darauf zu achten, dass die arbeitsintensiven Fächer gleichmäßig über die Semester verteilt werden.

Um die tatsächliche Studierbarkeit der beantragten Programme besser einschätzen zu können, möchten die Gutachter wissen, wie viele Studierende ihre Ausbildung vorzeitig abbrechen und wie viele ihr Studium innerhalb der Regelstudienzeit beenden. Auch auf Nachfrage können die Verantwortlichen hierzu nur Zahlen für die gesamte Fakultät für Maschinenbau vorlegen. Die Schwundquote wird dabei auf circa 20-25% beziffert, hinsichtlich der mittleren Studiendauer geht die Fakultät davon aus, dass, bei einer mittleren Studiendauer von sieben Semestern, circa 10% der Studierenden ihr Bachelorstudium in der Regelstudienzeit von sechs Semestern abschließen. Aufgrund ihrer eigenen Erfahrungen sind die Studierenden der Meinung, dass diese Zahlen nur bedingt die Realität in den

beantragten Studiengängen widerspiegeln. Sie schätzen, dass ungefähr 40% ihre Ausbildung vorzeitig abbrechen. Das Studium in der Regelstudienzeit abzuschließen halten sie zwar grundsätzlich für möglich, dabei aber nur dann zu bewerkstelligen, wenn keinerlei andere Verpflichtungen (wie Nebenjobs) hinzukommen. Und auch die mittlere Studiendauer würden sie, ebenfalls grob geschätzt, eher auf acht als auf sieben Semester beziffern. Die Auditoren sind der Meinung, dass eine systematische Analyse insbesondere dieser Fragestellungen für ein funktionierendes Qualitätsmanagement und eine Optimierung der Studierbarkeit unerlässlich ist. Sie bitten deshalb darum, im Rahmen der Nachlieferung für die beantragten Studiengänge Daten zu Absolventenzahlen, Schwundquoten und mittleren Studiendauern vorzulegen.

### Prüfungsdichte und -organisation

#### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter analysieren die an der Fakultät für Maschinenbau der TU Braunschweig übliche Prüfungsorganisation im Hinblick auf mögliche studienzeitverlängernde Effekte: Schriftliche Prüfungen werden hochschulweit einheitlich in einem Zeitraum von acht Wochen am Beginn der vorlesungsfreien Zeit abgenommen. Da viele Lehrveranstaltungen von Studierenden mehrere Studiengänge frequentiert werden, erfolgt die Planung zentral. Lediglich Prüfungen mit weniger als 30 Teilnehmern können davon unabhängig individuell während des Prüfungskorridors terminiert werden. Nach Maßgabe der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung kann jede Prüfung grundsätzlich zwei Mal wiederholt werden. Wird auch die dritte Prüfung nicht bestanden, besteht die Möglichkeit einer mündlichen Ergänzungsprüfung. Wiederholungsprüfungen werden jedes Semester angeboten. Firsten für die Ablegung der Zweit- und Drittprüfungen gibt es seit einigen Jahren nicht mehr; die entsprechenden Termine können von den Studierenden selbst bestimmt werden. Die Hochschule betont, dass die Terminierung des Prüfungskorridors dem ausdrücklichen Wunsch der Studierenden entspricht, im Anschluss an die Prüfungsphase ein Zeit-

fenster für Praktika oder andere Aktivitäten zu haben. Die Verantwortlichen weisen ferner darauf hin, dass angesichts der häufig relativ geringen Vorbereitungszeit Wert darauf gelegt wird, die Studierenden bereits während des Semesters durch kontinuierliche Nachbereitung und Probeklausuren optimal auf das Prüfungsereignis vorzubereiten. Die Studierenden stehen dieser Praxis zwiespältig gegenüber. Auf der einen Seite begrüßen sie es, so in den Semesterferien ein Zeitfenster für Praktika und Ferienjobs zu haben, auf der anderen Seite räumen sie ein, dass die Vorbereitungszeit auf die verschiedenen Prüfungen häufig tatsächlich knapp bemessen ist. Dabei weisen sie aber zugleich daraufhin, dass sich die Fakultät in enger Absprache mit der Fachschaft darum bemüht, bei der Prüfungsplanung die Belange der Studierenden zu berücksichtigen. Die Auditoren halten die Prüfungsorganisation im Wesentlichen für sinnvoll und sehen keine negativen Auswirkungen auf die Studierbarkeit der Programme.

Im weiteren Verlauf der Gespräche diskutieren die Auditoren mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden die Organisation und Durchführung der Bachelor- und Masterarbeiten. Sie erfahren, dass es prinzipiell möglich ist, die Bachelorarbeit mit dem Betriebspraktikum zu kombinieren. Diese Option entspricht dem Wunsch vieler Studierenden ihre Abschlussarbeit extern, in einem Unternehmen durchzuführen. Die Gutachter stellen fest, dass die Verantwortlichen dem eher skeptisch gegenüberstehend. Da es sich hierbei um die erste größere eigenständige Arbeit handelt, sind sie der Meinung, dass die Bachelorarbeit an der Universität mit einer entsprechend intensiven Betreuung durch einen Hochschullehrer angefertigt werden sollte. Darüber hinaus befürchten sie aufgrund unterschiedlich langer Bearbeitungszeiten eine Wettbewerbsverzerrung zwischen internen und externen Kandidaten. Dementsprechend werden lediglich 10% der Bachelor- und circa 30% der Masterarbeiten außerhalb der Hochschule angefertigt. Um einheitliche Qualitätsstandards zu gewährleisten, werden diesbezügliche Anliegen der Studierenden streng geprüft. Neben einer angemessenen Aufgabenstellung, achten die Verantwortlichen insbesondere darauf, dass die Unternehmen eine akademisch adäquate Betreuung gewährleisten. Aber auch nachdem ein Thema zur externen Bearbeitung freigegeben wurde, werden sowohl die Kandidaten selbst als auch die Industriepartner intensiv von der Hochschule betreut. Bei der Notengebung haben die externen Betreuer ein Vorschlagsrecht, die letztinstanzliche Entscheidung liegt auch hier bei dem verantwortlichen Hochschullehrer. Die Auditoren können die Bedenken der Hochschule gegenüber extern durchgeführten Abschlussarbeiten nur bedingt nachvollziehen. Gleichwohl kommen sie zu dem Schluss, dass gerade dadurch ein besonderes Augenmerk auf die Qualität der in einem Unternehmen angefertigten Bachelor- oder Masterarbeiten gelegt wird. Sie halten die dadurch garantierten Standards für sehr lobenswert und verzichten auf weitere Nachfragen.

Die Benotung der Prüfungsleistungen ist in den Augen der Studierenden im Großen und Ganzen fair und transparent. In diesem Zusammenhang machen sie allerdings darauf aufmerksam, dass das in der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung verankerte Recht zur Einsichtnahme in die Prüfungsakten oft nur eingeschränkt wahrgenommen werden kann. Dabei seien vor allem die Zeiträume oft zu knapp bemessen und nicht selten würden für die Klausuren keine Musterlösungen zur Verfügung gestellt. Dies sei insbesondere deshalb problematisch, weil bei dieser Gelegenheit immer wieder gravierende Fehler aufgedeckt werden. Die Verantwortlichen zeigen sich von dieser Kritik überrascht. Gleichwohl möchten sie nicht ausschließen, dass die entsprechenden Vorschriften nicht immer adäquat umgesetzt werden. Die Gutachter halten diesen Zustand für problematisch. Sie legen der Hochschule daher dringend nahe in Zukunft dafür Sorge zu tragen, dass alle Studierenden im Rahmen der einschlägigen Vorschriften eine angemessene Möglichkeit zur Prüfungseinsicht erhalten.

### **Betreuung und Beratung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

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

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Nach Meinung der Studierenden ist die Fakultät „sehr präsent“. Wenn man Hilfe benötigt, bekomme man sie auch. Neben individuellen Beratungsmöglichkeiten unmittelbar durch die Lehrenden, steht den Studierenden ein umfangreiches institutionalisiertes Betreuungsangebot zur Verfügung. Die Studienfachberater und Studiengangkoordinatoren stehen den Studierenden bei studiengangspezifischen fachlichen Problemen zur Seite. Darüber hinaus werden über Einführungs- und Informationsveranstaltungen sowie Mentorenprogramme auch die Belange von Studierenden in verschiedenen Phasen ihrer Ausbildung berücksichtigt. Studenten, die bis zum Ende des zweiten Semesters noch keine 30 Leistungspunkte erworben haben, werden zudem zu einem gesonderten Beratungsgespräch eingeladen: Dabei wird versucht, die Situation des Betroffenen zu analysieren und gemeinsam individuelle Lösungen zu entwickeln. Sowohl die Fakultät als auch die Hochschule stellen zudem ein umfangreiches überfachliches Beratungsangebot bereit. Seitens der Fakultät werden beispielsweise Hilfestellungen bei Zeitmanagement und beruflicher Orientierung geleistet; die zentrale Studienberatung und das Studentenwerk Ostniedersachsen helfen bei Fragen rund um die formale Organisation des Studiums, der Wohnungssuche oder auch bei psychosozialen Problemen. Die Auditoren kommen zu dem Schluss, dass die Technische Universität Braunschweig sowohl fachlich als auch über-

fachlich adäquate Beratungsmaßnahmen anbietet und verzichten auf weitere Nachfragen.

### **Belange von Studierenden mit Behinderung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- § 9 (13) Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung

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

Studierende mit Behinderung werden insbesondere durch das Beratungsangebot des Studentenwerks und des ASTA angemessen unterstützt. Ein Nachteilsausgleich ist zudem in § 9 (13) der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung verankert.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu „Studentische Arbeitsbelastung“:

Anhand der von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegten Statistiken stellen die Gutachter fest, dass die mittlere Studiendauer im Bachelorstudiengang bei 7. Semestern liegt. Die Abbruchquoten werden auf durchschnittlich 28% im Bachelor und weniger als 20% im Master beziffert. Sie halten diese Werte für einen natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Studiengang für angemessen und halten an ihrer ursprünglichen Bewertung fest.

Die Auditoren nehmen ferner zur Kenntnis, dass die Hochschule keine Statistiken zur mittleren Studiendauer des Masterstudiengangs vorgelegt hat. Die Begründung, dass hierfür nicht genügend statistisch relevante Studienabschlüsse vorliegen, halten sie für nachvollziehbar und sehen von weiteren Nachfragen ab.

Zu „Prüfungsdichte und -organisation“:

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass das Recht der Studierenden zur Prüfungseinsicht bzw. die Pflicht der Hochschule dabei Musterklausuren bereitzustellen in § 22 der Allgemeinen und in § 8 der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen verankert sind. Das dafür festgesetzte Zeitfenster von rund zwei Wochen halten sie prinzipiell für ausreichend. Die Auditoren nehmen ferner zur Kenntnis, dass dem Prüfungsausschuss die Aufsicht über die Einhaltung dieser Regelungen obliegt. Sie begrüßen es, dass sich die Programmverantwortlichen dafür einsetzen werden, dass in Zukunft dabei ausreichend



Musterlösungen bereitgestellt werden. Sie sind davon überzeugt, dass die Verantwortlichen auch darüber hinaus forciert auf die Umsetzung der Vorgaben achten werden. Vor diesen Hintergrund ziehen sie die diesbezügliche Auflage zurück. Die Auditoren meinen aber, dass dieser Punkt spätestens im Rahmen der Reakkreditierung noch einmal aufgegriffen werden sollte. Sie formulieren daher folgende Empfehlung:

*Es wird empfohlen, in Zukunft verstärkt darauf zu achten, dass die Regelungen der Allgemeinen und fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen zur Einsicht in Klausuren und Musterlösungen eingehalten werden.*

## Kriterium 2.5: Prüfungssystem

### Lernergebnisorientiertes Prüfen

#### Evidenzen:

- Selbstbericht der Hochschule
- Modulhandbuch Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen
- Modulhandbuch Master Bio- und Chemieingenieurwesen
- Einsichtnahme in Klausuren und Abschlussarbeiten 12.08.2014
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende. 12.08.2014

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Bei Durchsicht einer repräsentativen Auswahl an Klausuren und Abschlussarbeiten stellen die Gutachter fest, dass mit den Aufgaben und Themenstellungen die zu erwerbenden Lernergebnisse auf den angestrebten Niveaus angemessen abgebildet werden. Die Gutachter begrüßen es, dass auch in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern, die als Lehrimport von anderen Fakultäten bezogen werden, speziell auf die Belange des Studiengangs Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen zugeschnittene Prüfungen konzipiert werden. Was die Prüfungsformen angeht, stellt die Auditoren fest, dass zahlreiche Lehrveranstaltungen optional mit einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen werden können. Vor diesem Hintergrund stellen sie sich die Frage, ob dabei ein angemessener Mix der Prüfungsformen und damit auch auf diesem Weg ein tatsächlich lernergebnisorientiertes Prüfen gewährleistet wird. Die Gutachter erfahren, dass die Auswahl der Prüfungsform im Ermessen des jeweiligen Dozenten liegt und jeweils zu Beginn des Semesters in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben wird. Im Bachelor werden die Prüfungen fast ausschließlich, im Master überwiegend in schriftlicher Form abgenommen. Die Gutachter sind erstaunt, dass die Verantwortlichen auch auf Nachfrage das

Verhältnis zwischen mündlichen und schriftlichen Prüfungen beispielhaft für das letzte Semester nicht quantifizieren können. Sie bitten daher darum, für das letzte Kalenderjahr eine veranstaltungsbezogene Aufstellung der Prüfungsformen nachzuliefern.

#### Anzahl Prüfungen pro Modul

Dieses Kriterium wurde bereits detailliert im Rahmen des Kriteriums 2.2 (2) Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen - A 7. *Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktesystem/ Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktesystemen und die Modularisierung von Studiengängen* bewertet.

#### Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung

**Evidenzen:**

- § 9 (13) Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist in § 9 (13) der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung verankert.

#### Rechtsprüfung

**Evidenzen:**

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der rechtliche Rahmen für ein Studium an der Technischen Universität Braunschweig wird durch die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung sowie die jeweiligen Fachstudienordnungen abgesteckt. Die Gutachter erkennen, dass damit alle relevanten Regelungsbereiche erfasst werden. Sie bemängeln jedoch, dass sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang lediglich nicht genehmigte Entwurfsfassungen vorgelegt wurden. Die Auditoren fordern die Hochschule deshalb auf, für beide Studiengänge genehmigte und in Kraft gesetzte Studien- und Prüfungsordnungen vorzulegen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu „Lernergebnisorientiertes Prüfen“:

Die Gutachter nehmen die von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegte Übersicht über die Prüfungsformen des letzten Kalenderjahres zur Kenntnis. Sie stellen fest, dass von den im Bachelorstudiengang durchgeführten 53 Prüfungen 50 schriftlich und drei mündlich abgenommen wurden. Im Master stehen 31 schriftlichen zehn mündliche Prüfungen gegenüber. Eine Mehrheit der Gutachter kommt zu dem Schluss, dass diese Zahlenverhältnisse akzeptabel sind. Eine Minderheit sieht das anders und spricht sich für folgende zusätzliche Empfehlung aus:

*Es wird empfohlen im Bachelorstudiengang in größerem Umfang als bisher mündliche Prüfungen durchzuführen.*

Zu „Rechtsprüfung“:

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen im Rahmen der Sitzung des Fakultätsrates am 01.10.2014 in Kraft gesetzt werden sollen. Sie halten deshalb an ihrer ursprünglichen Bewertung und der diesbezüglichen Auflage fest.

## **Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen**

### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche mit Hochschulleitung, Programmverantwortliche 12.08.2014

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

Im Zuge einer in den letzten Jahren vollzogenen strategischen Neuausrichtung setzt die Technische Universität Braunschweig in Forschung und Lehre in großem Maße auf konstruktive Kooperationen mit regionalen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industriepartnern. Aufgrund des gemeinsamen Potentials wurden dabei Forschungsschwerpunkte entwickelt und in bisher vier Carolo-Wilhelmina-Forschungszentren überführt. Auch die Lehre ist in dieses System eingebunden; die angebotenen Studiengänge knüpfen in der Regel inhaltlich an eines dieser Forschungszentren an. Die beantragten Studiengänge fügen sich über das „Braunschweig Integrated Center of System Biology“ und das zusammen mit dem Braunschweiger Leibnizinstitut betrieb-

ne „Zentrum für Pharmaverfahrenstechnik“ und die hier angesiedelten Arbeitsgruppen „Bioprozess“ und „Chemieprozess“ sinnvoll in diese Struktur ein. Darüber hinaus ist die Technische Universität Braunschweig Mitglied der sogenannten Niedersächsischen Technischen Hochschule: Im Rahmen dieses Kooperationsprojekts versuchen die technischen Fakultäten der Universitäten Braunschweig, Hannover und Clausthal ihr Angebot sinnvoll zu verzahnen. International bemüht sich die Hochschule derzeit, die zahlreichen bisher vor allem individuellen Kontakte im Rahmen einer Gesamtinternationalisierungsstrategie zu bündeln. Mittelfristig ist dabei insbesondere geplant, das Angebot an sogenannten „Double-Degree-Programmen“ auszubauen. Sowohl die individuellen als auch die institutionalisierten Kooperationen können von den Studierenden für Praktika, Auslandssemester und ähnliche Aktivitäten genutzt werden.

Hochschulintern werden die Studiengänge Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen und Bio- und Chemieingenieurwesen von einer Kooperation der Fakultäten für Maschinenbau und Pharmazie getragen. Diese Zusammenarbeit schlägt sich nicht zuletzt in gemeinsamen Lehrveranstaltungen, wie in dem aus dem gleichnamigen langjährigen Sonderforschungsbereich entstandenen Projektseminar „Vom Gen zum Produkt“ nieder.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

## **Kriterium 2.7: Ausstattung**

**Sächliche, personelle und räumliche Ausstattung (qualitativ und quantitativ)**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Personalhandbuch
- Kapazitätsberechnung Fakultät für Maschinenbau
- Laborbegehung 12.08.2014
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Personalsituation wird von den Gutachtern sowohl für den Master- als auch für den Bachelorstudiengang positiv bewertet. Derzeit sind an der Fakultät für Maschinenbau 28 Professoren und knapp 100 wissenschaftliche Mitarbeiter an der Lehre beteiligt. Die

Grundlagenfächer werden teilweise von eigenem Personal (Chemie) unterrichtet und teilweise als Lehrimporte (Mathematik) bestritten. Für Themengebiete, die die Fakultät nicht selbst abdecken kann, werden Lehraufträge vergeben. Im Pflicht- und Wahlpflichtbereich kommen derzeit so sechs kapazitätswirksame Stunden zusammen. Im umfangreichen Wahlbereich wird in größerem Umfang auf Lehraufträge zurückgegriffen. Nach Angaben der Hochschulleitung bleibt der Personalbestand in den nächsten Jahren konstant: Stellenstreichungen sind bis auf weiteres nicht vorgesehen. Der derzeit vakante Posten des Leiters des Instituts für Bioverfahrenstechnik steht kurz vor der Neubesetzung. Die Gutachter bewerten es positiv, dass Neuberufungen systematisch dafür genutzt werden, das strategische Konzept des Fachbereichs zu überdenken und intensiv in den Strategiekommissionen sowohl der Fakultäten als auch der Hochschulleitung diskutiert werden. Auch da die Anzahl der zur Verfügung stehenden Studienplätze aus Mitteln des Hochschulpakts noch erweitert werden soll, sind die Auditoren der Ansicht, dass mit den zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen das Lehrangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg sichergestellt ist. Um sich ein genaues Bild (vor allem auch über die Beteiligung des Lehrkörpers der pharmazeutischen Fakultät) machen zu können, bitten sie um Nachlieferung einer Lehrverflechtungsmatrix. Auch die fachliche Expertise des an den Studiengängen beteiligten Personals erscheint den Auditoren aufgrund der Angaben des Personalhandbuchs als geeignet, ein qualitativ hochwertiges Lehr- und Betreuungsangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu gewährleisten.

Die finanzielle Situation der Fakultät für Maschinenbau wird von den Auditoren im Großen und Ganzen positiv bewertet. Sie gewinnen den Eindruck, dass das zur Verfügung stehende Budget sinnvoll verwaltet und zielgerichtet eingesetzt wird. Sie halten es für sinnvoll, dass ein Teil der Mittel von der Hochschulleitung über die Fakultät bis hin zur einzelnen Lehreinheit im Rahmen von „budgetrelevanten Zielvereinbarungen“ vergeben wird. Dadurch werden in ihren Augen sinnvoll Anreize geschaffen, wichtige strategische Ziele, wie Evaluationen oder die Forcierung internationaler Kooperationen, zu realisieren. Das Auditteam begrüßt es zudem, dass für die in Zukunft wegfallenden Studiengebühren vom Land Niedersachsen adäquate Kompensationsmittel zugesagt worden sind. Die dadurch bereitgestellten Mittel werden auf Antrag durch gesonderte Kommissionen verteilt, in denen die Studierenden paritätisch repräsentiert sind.

Die zur Verfügung stehenden materiellen Ressourcen erscheinen den Auditoren im Wesentlichen als angemessen. Die Ausstattung der Labore ist in ihren Augen gut und dazu geeignet, eine qualitativ hochwertige Lehre zu unterstützen. Die EDV ist auf dem neusten Stand und auch die Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume ist nicht zu beanstanden. Ebenfalls das Angebot der Bibliothek erscheint den Gutachtern angemessen und die Öffnungszeiten von 7-24 Uhr ermöglichen eine weitgehend flexible Nutzung. Seitens der

Studierenden wird moniert, dass in der Fakultät für sie kaum Arbeitsräume zur Verfügung stehen. Obwohl die vorhandenen Kapazitäten begrenzt sind, werden auch leer stehende Seminarräume und Hörsäle nicht zur Nutzung durch die Studierenden freigegeben. Abhilfe sei erst mit der Fertigstellung des geplanten Studierendenhauses in zwei bis drei Jahren zu erwarten. Im Rahmen einer Begehung der Institution kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Kritik der Studierenden gerechtfertigt ist. Sie halten diesen Zustand für problematisch und legen der Hochschule nahe hier etwa durch die Freigabe von nichtgenutzten Seminarräumen oder Hörsälen kurzfristig Abhilfe zu schaffen.

### **Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche mit Programmverantwortlichen, Lehrenden 12.08.2014

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

Den Mitarbeitern der Technischen Universität Braunschweig steht ein umfangreiches Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung. Intern werden Fortbildungen in Bereichen wie Verwaltungswissen, Führungs- und Managementkompetenz, Persönlichkeitsentwicklung, Sprachen und EDV angeboten. Für didaktische Weiterbildungen können die Lehrenden aller niedersächsischen Hochschulen auf das Programm des in Braunschweig ansässigen „Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik für Niedersachsen“ zurückgreifen. Neuberufene Kollegen sind verpflichtet, hier eine Reihe von Modulen zu belegen, alle anderen können das Angebot freiwillig in Anspruch nehmen. Insgesamt besteht eine signifikante Nachfrage nach didaktischen Weiterbildungsmöglichkeiten; die befragten Lehrenden bestätigen, von den Kursen profitiert zu haben. Die Gutachter stellen zudem fest, dass über „leistungsbezogene Zielvereinbarungen“ und die Auslobung von Lehrpreisen gezielt Anreize geschaffen werden, sich in der Lehre zu verbessern. Professoren haben zudem turnusmäßig die Möglichkeit, zu Forschungszwecken für maximal ein Semester ganz oder teilweise von ihren Lehrverpflichtungen freigestellt zu werden. Entsprechende Anträge sind über die Fakultät beim Präsidium einzubringen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Technische Universität Braunschweig ausreichend Möglichkeiten zur Personalentwicklung bereitstellt und verzichten auf weitere Nachfragen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Zu „sächliche, personelle und räumliche Ausstattung“:

*Lehrverflechtungsmatrix*

Die Gutachter nehmen die von der Hochschule als Nachlieferung vorgelegte Lehrverflechtungsmatrix zur Kenntnis. Sie sehen dadurch ihre ursprüngliche Einschätzung, dass das Lehrangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg gewährleistet ist bestätigt.

*Studentische Arbeitsräume*

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass bereits jetzt die Möglichkeit besteht, temporär ungenutzte Seminarräume oder Hörsäle nach Anmeldung bei der Hausverwaltung als Gruppenarbeitsräume zu nutzen. Sie vermuten, dass diese Option den meisten Studierenden nicht bekannt ist. Sie erweitern ihre diesbezügliche Empfehlung deshalb wie folgt:

*Es wird empfohlen, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Mangel an studentischen Arbeitsräumen auszugleichen. Die Studierenden sollten auf bereits bestehende Möglichkeiten einer Nutzung von temporär leer stehenden Seminarräumen oder Hörsälen aktiv hingewiesen werden.*

## Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation

### Evidenzen:

- Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen“ (Entwurf)
- besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Master Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Allgemeine Zulassungsordnung für grundständige Studiengänge der TU Braunschweig
- Besondere 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 (Entwurf)
- Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang „Bio- und Chemieingenieurwesen“ (Entwurf)
- Praktikumsrichtlinien für den Bachelor ab 01.10.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der rechtliche Rahmen für ein Fachstudium an der Technischen Universität Braunschweig wird durch die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung sowie die jeweiligen Fachstudienordnungen abgesteckt. Darüber hinaus sind die Zulassungsprozedere für die verschiedenen Studiengänge, das Evaluationswesen sowie die Ableistung der Industriepraktika in entsprechenden Ordnungen transparent reglementiert. Die Gutachter erkennen, dass mit dem vorliegenden Material alle relevanten Regelungsbereiche erfasst werden. Sie bemängeln jedoch, dass sowohl für den Bachelor als auch für den Master die fachspezifischen Zulassungs- und Studienordnungen bisher lediglich als nicht genehmigte Entwurfsfassungen vorliegen. Die Auditoren fordern die Hochschule deshalb auf, für beide Studiengänge genehmigte und in Kraft gesetzte Ordnungen vorzulegen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen im Rahmen der Sitzung des Fakultätsrates am 01.10.2014 in Kraft gesetzt werden sollen. Sie halten deshalb an ihrer ursprünglichen Bewertung und der diesbezüglichen Auflage fest.

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

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Ordnung über die Evaluation der Lehre der TU Braunschweig
- Daten aus dem Qualitätsmanagement
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter bewerten das mit dem Selbstbericht vorgelegte Qualitätssicherungskonzept hinsichtlich seines Beitrags zur Weiterentwicklung und stetigen Verbesserung der Studiengänge.

Mit der „Ordnung über die Evaluation der Lehre der TU Braunschweig“ steht in den Augen der Gutachter ein Instrumentarium für strukturierte und zielgerichtete Lehrveranstaltungsevaluationen zur Verfügung: Hier sind nicht nur Art, Umfang und Intervalle der



Lehrveranstaltungen verankert, sondern es werden auch dezidierte Angaben zur Verarbeitung der gewonnenen Daten im Rahmen der üblichen Rückkopplungsschleifen gemacht. Im Laufe der Gespräche entsteht bei den Auditoren der Eindruck, dass dieses System in der Praxis nur bedingt funktioniert: Evaluationen werden zwar regelmäßig durchgeführt, auch werden Dekan und Studiendekan über die Ergebnisse informiert. Sanktionsmittel seitens der Fakultätsleitung sind in den Augen der Gutachter etwa über die leistungsbezogenen Zielvereinbarungen (s. Kap. D.2.7.) ebenfalls vorhanden. Insbesondere der Regelkreis und die Rückkopplungsschleifen werden dabei allerdings dem Anschein nach nur sporadisch geschlossen. Die Studierenden beklagen etwa, dass Befragungen in der Regel in der letzten Vorlesungsstunde stattfinden. Eine adäquate Rückkopplung werde dadurch erschwert und in der Tat nur von wenigen Dozenten tatsächlich umgesetzt. Darüber hinaus haben die Studierenden das Gefühl, dass negative Evaluationsergebnisse viel zu selten spürbare Konsequenzen nach sich ziehen: In einigen Modulen kämen etwa seit einiger Zeit immer wieder dieselben Monita aufs Tapet, ohne dass eine spürbare Änderung eintritt. Darauf angesprochen räumen Lehrende und Programmverantwortliche ein, dass in der Praxis eine Reaktion auf die Evaluationsergebnisse bislang tatsächlich in das Ermessen der jeweiligen Dozenten gestellt ist. Somit sei dieser Vorwurf in einigen Fällen sicherlich gerechtfertigt. Zusammenfassend kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Vorgaben der Evaluationsordnung nicht immer adäquat umgesetzt werden. Sie legen den Verantwortlichen daher nahe sicherzustellen, dass die Evaluationsordnung der Technischen Universität Braunschweig flächendeckend zur Anwendung gebracht wird. Dabei sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass in den Lehrveranstaltungsevaluationen die Rückkopplungsschleifen geschlossen werden.

Absolventenbefragungen werden an der Fakultät für Maschinenbau seit dem Wintersemester 2012/13 durchgeführt. Dabei geben die Studierenden direkt bei der Abgabe ihrer Abschlussarbeit eine Einschätzung zur Qualität des Studiums und der Studienbedingungen ab. Der im Zuge dessen geäußerte Kritik wurde im Fall der beantragten Studiengänge unter anderem dadurch Rechnung getragen, dass das Bachelorstudium um die Vertiefungsrichtung Pharmaingenieurwesen erweitert wurde. Eine Befragung der Alumni findet circa zwei bis drei Jahre nach Studienabschluss statt. Die Hochschule weist darauf hin, dass sich die im Zuge dessen erhobenen Daten bislang ausschließlich auf den Diplomstudiengang beziehen und deshalb für das Bachelor- und Masterprogramm nur bedingt aussagekräftig sind. Statistische Daten zu Absolventenzahlen und Schwundquoten können auf Nachfrage nur für die gesamte Fakultät, aber nicht für die beantragten Studiengänge vorgelegt werden. Um sich ein vollständiges Bild machen zu können bitten die Auditoren darum, die entsprechenden Daten nachzuliefern (s. auch Kap. D2.4.)

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise erfüllt.

## **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilan-spruch**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule
- Ordnung zur Regelung des Teilzeitstudiums an der Technischen Universität Braunschweig
- Auditgespräche Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der Bachelor- und Masterstudiengang können auch in Teilzeit studiert werden. Die Gutachter erachten die diesbezüglichen Regelungen in der Prüfungsordnung, in denen bei einem Studium in Teilzeit eine Verlängerung der Regelstudienzeit auf das Doppelte vorgesehen ist, für angemessen. Das Studiengangskonzept sieht auch bei einem Studium in der Teilzeitvariante die kontinuierliche Teilnahme an betreuter Lehre und Selbststudium sowie den kontinuierlichen Nachweis erbrachter Leistungen vor. Die wöchentliche Arbeitsbelastung ist gegenüber dem Vollzeitstudium etwa halbiert. Der Teilzeitstudiengang ist dem äquivalenten Vollzeitstudiengang in Niveau, Art und Umfang gleichwertig. Die Gutachter sehen damit die Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilan-spruch“ umgesetzt.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:**

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

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

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Hochschule

- Auditgespräch Programmverantwortliche, Lehrende 12.08.2014

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Das von der Hochschule mit dem Selbstbericht vorgelegte Gleichstellungs- und Diversitykonzept findet grundsätzlich die Zustimmung der Gutachter. Es existieren sinnvolle Konzepte zur Unterstützung von ausländischen Studierenden und Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung. Darüber hinaus versucht die Hochschule systematisch, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen. Aufgrund der Tatsache, dass die Arbeit in einem chemischen oder biologischen Labor unter Umständen eine besondere Gefährdung für ungeborenes Leben darstellt, möchten die Gutachter wissen, ob sichergestellt ist, dass auch schwangere Studentinnen ihr Studium weiterführen können. Sie erfahren, dass die meisten Versuche bereits vor einiger Zeit auf „reproduktionsgefährdende Elemente“ überprüft wurden. Wo dies möglich war, wurde ein entsprechendes Gefährdungspotential eliminiert. Darüber hinaus ist man bemüht, bei Bekanntwerden einer Schwangerschaft zusammen mit den Betroffenen individuelle Lösungskonzepte zu entwickeln. Die Auditoren halten die entsprechenden Maßnahmen für ausreichend und verzichten auf weitere Nachfragen.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als erfüllt.

## E Nachlieferungen

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

1. Lehrverflechtungsmatrix
2. Fachspezifische Diploma Supplements
3. Veranstaltungsbezogene Aufstellungen der Prüfungsformen für das letzte Kalenderjahr
4. Kohortenbezogene Darstellung der Schwundquoten und mittleren Studiendauern für beide Studiengänge

## F Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (01.09.2014)

Die Hochschule legt folgende Nachlieferungen vor

1. Lehrverflechtungsmatrix
2. Fachspezifische Diploma Supplements
3. Veranstaltungsbezogene Aufstellung über die Prüfungsformen des letzten Kalenderjahres
4. Kohortenbezogene Darstellung der Schwundquoten und mittleren Studiendauern

Zum Auditbericht nimmt die Hochschule wie folgt Stellung:

„Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihren Bericht und die Möglichkeit der Stellungnahme dazu. Wir möchten im Folgenden auf einige Punkte spezifisch eingehen sowie Ihnen die von den Auditoren geforderten Nachlieferungen übersenden.

In Abschnitt „B Steckbrief der Studiengänge“ ist in der Tabelle S. 5 in Spalte „f) Aufnahmezahl“ die Zielzahl von jeweils 25 Studierenden nicht wie dort eingetragen auf jedes Semester, sondern auf ein akademisches Jahr zu beziehen. Wir bitten dies entsprechend zu berücksichtigen.

In Abschnitt „C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel“ unter Kriterium 2.5 *Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen* bemängeln die Gutachter den Passus in der Allgemeinen und den Besonderen Prüfungsordnungen, dass zur Zulassung zu der jeweiligen Abschlussarbeit ein bestimmter Anteil der für die Zulassung erworbenen Leistungspunkte an der Technischen Universität Braunschweig, einem Standort der Niedersächsischen Technischen Hochschule oder einer der sogenannten „TU9-Hochschulen“ erworben worden sein muss. Es wäre sicherzustellen, dass hinsichtlich der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention vollumfänglich entsprochen wird und dabei insbesondere einzelne Hochschulen oder Hochschulgruppen des Bologna-Raums nicht bevorzugt werden.

Die Fakultät für Maschinenbau nimmt die von den Gutachtern vorgebrachten Einwände sehr ernst. Kurzfristig wurde in den finalen Versionen der Besonderen Prüfungsordnungen (BPO) des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs der beanstandete Passus entsprechend geändert. In der BPO des Studiengangs Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen heißt es nun:

*„§ 8 Abs. (6) Die Regelung in § 14 Abs. 9 Allg. PO wird wie folgt modifiziert:*

*Zur Bachelorarbeit wird nur zugelassen, wer die in § 4 der Besonderen Prüfungsordnung festgelegten Voraussetzungen erfüllt. Von den zum erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Leistungspunkten müssen mindestens sechzig Prozent an der Technischen Universität Braunschweig oder an einem anderen Standort der Niedersächsischen Technischen Hochschule erworben werden. Auf Antrag kann der Prüfungs-*

*ausschuss Ausnahmen zulassen. Abweichende Anrechnungsbestimmungen auf Grund von Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen bleiben unberührt.“*

Entsprechend lautet es in der BPO des Studiengangs Master Bio- und Chemieingenieurwesen nun:

*„§ 8 Abs. (5) Die Regelung in § 14 Abs. 9 Allg. PO wird wie folgt modifiziert: Zur Masterarbeit wird nur zugelassen, wer ...“, weiterer Wortlaut wie oben.*

Der vorher enthaltene Verweis auf die TU9-Hochschulen wurde gestrichen. Der Verweis auf die Niedersächsische Technische Hochschule kann nicht entfallen, da laut Gesetz zur Errichtung der Niedersächsischen Technischen Hochschule (NTHG) vom 15. Dezember 2008 nach § 1, Abs. 3 die NTH eine Universität mit drei Standorten ist.

Beide Besonderen Prüfungsordnungen wurden in obiger Fassung am 01.09.2014 von der Studienkommission der Fakultät für Maschinenbau einstimmig beschlossen und werden so auch dem Fakultätsrat am 01.10.2014 zur Verabschiedung vorgelegt.

Im gleichen Abschnitt unter Kriterium 2.6 *Curriculum/Inhalte* fordern die Gutachter, sicherzustellen, dass in Zukunft alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei angeboten werden. Derzeit gibt es bei den im vierten Semester vorgesehenen acht Halbtagsversuchen, eine Kollision mit anderen Pflichtveranstaltungen.

Auch diesen Hinweis nehmen wir sehr ernst. Die für die Laborversuche verantwortlichen Dozenten werden für die Laborversuche zukünftig zusätzliche Termine in der vorlesungsfreien Zeit anbieten und so eine überschneidungsfreie Belegung der Labore ermöglichen.

Ebenfalls im Abschnitt C, Kriterium 3.2 *Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen*, bitten die Auditoren darum, im Rahmen der Nachlieferung für die beantragten Studiengänge Daten zu Absolventenzahlen, Schwundquoten und mittleren Studiendauern vorzulegen, um sich ein genaueres Bild bezüglich der Studierbarkeit und des Qualitätsmanagements machen zu können.

Im Anhang dieses Schreibens sind folgende Statistiken angefügt:

Anzahl der Erstsemesterstudierenden sowohl des Bachelor- als auch des Masterstudiengangs Bioingenieurwesen seit Einrichtung dieser Studiengänge

Kohortenbezogene Abbruchquoten beider Studiengänge

Kohortenbezogene Abschlussdauern im Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen

Kohortenbezogene Absolventenzahlen sowie der Mittelwert der Abschlussnoten im Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen

Die letzten beiden Statistiken können derzeit nur sinnvoll für die Bachelorstudiengänge erstellt werden, da für die Masterstudiengänge nicht genügend statistisch relevante Studienabschlüsse vorliegen.

Die durchschnittliche Abschlussdauer im Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen liegt demnach bei 7,3 Semestern, der Medianwert beträgt 7 Semester. Die Abbruchquoten betragen im Schnitt 28% beim Bachelorstudiengang bzw. unter 20% im Masterstudiengang.

Ebenfalls in Abschnitt C, bei Kriterium 4 *Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung*, stellt das Auditteam fest, dass im Rahmen des Curriculums zahlreiche Lehrveranstaltungen optional mit einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen werden können, jedoch das Verhältnis zwischen münd-

lichen und schriftlichen Prüfungen beispielhaft für das letzte Semester durch die Universität nicht quantifiziert werden kann. Sie bitten daher darum, für das letzte Kalenderjahr eine veranstaltungsbezogene Aufstellung der Prüfungsformen nachzuliefern.

Eine detaillierte Aufstellung der Prüfungsformen des letzten Kalenderjahres wird als Anhang zu diesem Schreiben mitgesendet. Die entsprechende Datei enthält drei Tabellen:

zentral organisierte Prüfungen Sommersemester 2013,

zentral organisierte Prüfungen Wintersemester 2013/14,

dezentral organisierte Prüfungen Sommersemester 2013 und Wintersemester 2013/14.

In den jeweiligen Tabellen sind zur Unterscheidung die Prüfungen des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs farblich voneinander abgehoben. Die Unterscheidung in zentral und dezentral organisierte

Prüfungen wurde vorgenommen, da an der TU Braunschweig Prüfungen mit einer Mindestteilnehmerzahl von 35 Prüflingen je Fakultät durch einen Prüfungsplaner koordiniert werden. Die Prüfungsplaner sprechen sich untereinander ab, um sicherzustellen, dass das Raumangebot der TU Braunschweig für die entsprechende Prüfungsperiode optimal genutzt wird. In der Regel werden Prüfungen mit mehr als 35 Teilnehmern schriftlich abgenommen. Da viele Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiengangs Bioingenieurwesen zusammen mit anderen Studiengängen angeboten werden, sind dort sehr viele Teilnehmer, so dass die Prüfungen zentral geplant werden.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass im Bachelorstudiengang von 53 im letzten Kalenderjahr durchgeführten Prüfungen 50 schriftlich und 3 mündlich waren. Im Masterstudiengang wurden von 41 Prüfungen 31 schriftlich und 10 mündlich abgenommen. Diese Zahlen belegen die Aussagen der Programmverantwortlichen während des Audits, dass im Bachelor die Prüfungen fast ausschließlich, im Master überwiegend in schriftlicher Form abgenommen werden.

Im gleichen Abschnitt und gleichem Kriterium fordern die Auditoren die Hochschule auf, in Zukunft dafür Sorge zu tragen, dass alle Studierenden im Rahmen der einschlägigen Vorschriften eine angemessene Möglichkeit zur Prüfungseinsicht erhalten. Nach Aussage der Studierenden seien die Zeiträume oft zu knapp bemessen und nicht selten würden für die Klausuren keine Musterlösungen zur Verfügung gestellt.

Sowohl das Recht zur Prüfungseinsicht als auch die Pflicht, entsprechende Musterlösungen bei der Klausureinsicht vorzuhalten, sind in den Prüfungsordnungen geregelt, vergl. § 22 Allg. PO sowie § 8 Abs. 8 der Besonderen PO. Die Überprüfung der Einhaltung der vorgegebenen Regelungen obliegt dem Prüfungsausschuss. Sofern diesem entsprechende Abweichungen vorgetragen werden, sorgt er für Abhilfe. Für die Klausureinsicht ist nach der Prüfungsperiode des Sommersemesters ein Zeitraum extra für die Klausureinsichten festgelegt. Dieses Semester liegt der Zeitraum vom 06.10.2014 bis zum 25.10.2014. Bei Prüfungen, bei denen mehrere Hundert Klausuren geschrieben wurden, gibt es zur Vermeidung von zu langen Wartezeiten mehrere Termine innerhalb des genannten Zeitraums zur Klausureinsicht. Die Programmverantwortlichen, namentlich der Studiendekan, werden die Lehrenden und Klausurbetreuer nochmals auf die Bereithaltung auch einer genügend großen Anzahl an Ausfertigungen der Musterlösungen hinweisen.

In Abschnitt C, Kriterium 5.1 *Beteiligtes Personal*, bitten die Gutachter um Nachlieferung einer Lehrverflechtungsmatrix, um sich ein genaues Bild davon machen zu können, dass mit den zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen das Lehrangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg sichergestellt ist (vor allem auch ein Bild über die Beteiligung des Lehrkörpers der pharmazeutischen Fakultät).

Eine für die Studiengänge Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen und Master Bio- und Chemieingenieurwesen erstellte Lehrverflechtungsmatrix ist diesem Schreiben als Anlage angefügt.

In Abschnitt C, Kriterium 5.3 *Institutionelles Umfeld, Finanz- und Sachausstattung*, kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Kritik der Studierenden, dass in der Fakultät für sie kaum Arbeitsräume zur Verfügung stehen und auch leer stehende Seminarräume und Hörsäle nicht zur Nutzung durch die Studierenden freigegeben werden würden, gerechtfertigt ist. Sie halten diesen Zustand für problematisch und legen der Hochschule nahe, hier etwa durch die Freigabe von nichtgenutzten Seminarräumen oder Hörsälen kurzfristig Abhilfe zu schaffen.

Dem Problem fehlender Gruppenarbeitsplätze wird in Zusammenarbeit mit der Gebäudeverwaltung entgegen gewirkt. Die zentral verwalteten Seminarräume stehen bei freien Kapazitäten grundsätzlich

für Lerngruppen zur Verfügung. Hierzu gibt es bereits ein bewährtes Verfahren. Danach können sich die Lerngruppen bei einer Mitarbeiterin der Abt. 31 (Hausverwaltung) ein Zeitfenster reservieren und in diesen Zeiten den jeweiligen Seminarraum nutzen. Darüber hinaus gibt es aber auch andere Lernräume wie z. B. den Grotrian, der auch für Lerngruppen am Wochenende von 8 - 18Uhr geöffnet ist. Unter der Seite <https://vorlesungen.tu-bs.de> können Studierende einsehen, ob Räume der TU Braunschweig für eine reguläre Veranstaltung gebucht sind oder nicht. Da dieses Verfahren und die daraus resultierenden Möglichkeiten möglicherweise nicht allen Studierenden geläufig sind, wird die Fakultät diese Maßnahmen gezielt bei den Fachschaften adressieren.

Eine größere Entspannung wird mittelfristig der Bau des Studierendenhauses der Fakultät Maschinenbau schaffen. Dort sind mehrere, von den Studierenden selbst verwaltete Gruppenarbeits- und Seminarräume vorgesehen. Der 1. Spatenstich ist für Ende 2014 geplant, der Bezug voraus. Mitte 2016.

In Abschnitt C, Kriterium 7.1 *Relevante Ordnungen*, wird darum gebeten, die für die Studiengänge relevanten in Kraft gesetzten Prüfungs- und Zulassungsordnungen vorzulegen.

Da der für den 03.09.2014 geplante Fakultätsrat leider auf den 01.10.2014 verschoben werden musste, können wir dieser Bitte erst nach diesem Termin nachkommen. Wir werden die entsprechenden Ordnungen unaufgefordert unverzüglich nachreichen.

Schließlich stellen die Gutachter im Kriterium 7.2 *Diploma Supplement und Zeugnis* des gleichen Abschnitts fest, dass mit dem Selbstbericht lediglich das der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung beigefügte allgemeine Muster für das Diploma Supplement vorgelegt wurde. Die Auditoren halten das nicht für ausreichend und bitten sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang um Nachlieferung eines fachspezifischen Exemplars des Diploma Supplements.

In den Besonderen Prüfungsordnungen des Bachelor- und des Masterstudiengangs wurde auf eine explizite Aufführung von Mustern für Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement verzichtet, da diese Muster in der Allgemeinen Prüfungsordnung bereits angegeben sind. Alle fachspezifischen Informationen, die in die Vorlagen eingefüllt werden, lassen sich aus den Besonderen Prüfungsordnungen entnehmen. Insbesondere die Qualifikationsziele der Studiengänge werden in der Besonderen Prüfungsordnungen des Bachelor- bzw. des Masterstudiengangs in der Anlage 3 adressiert. Ein entsprechend fachspezifisches Diploma Supplement jeweils für den Bachelor- und Masterstudiengang ist als Anlage beigefügt.

Zum Abschluss möchte ich es nicht versäumen, der ASIIN sowie allen Gutachtern nochmals herzlich für die sehr konstruktiven und fachkompetenten Gespräche anlässlich der Vor-Ort-Begehung zu danken.



Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Scholl'. The letters are cursive and fluidly connected.

Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl“

## G Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (09.09.2014)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

| Studiengang                               | ASIIN-Siegel | Fachlabel | Akkreditierung bis max. | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|--------------|-----------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen | Mit Auflagen | n.a.      | 30.09.2021              | Mit Auflagen                   | 30.09.2021              |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen          | Mit Auflagen | n.a.      | 30.09.2021              | Mit Auflagen                   | 30.09.2021              |

### A) Akkreditierung mit oder ohne Auflagen

#### Auflagen

##### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 7; AR 2.5.) Für beide Studiengänge müssen in Kraft gesetzte Studien- und Prüfungsordnungen vorgelegt werden.
- A 2. (ASIIN 2.5.; AR 2.3.) Die Hochschule muss nachweisen, wie bei der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention entsprochen
- A 3. (ASIIN 6.; AR 2.8.) Es ist sicherzustellen, dass die vorhandene Evaluationsordnung flächendeckend zur Anwendung kommt. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die von der Evaluationsordnung vorgesehenen Rückkopplungsschleifen geschlossen werden.
- A 4. (ASIIN 2.6.; AR 2.4.) Es muss sichergestellt werden, dass alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei angeboten werden.

#### Empfehlungen

##### Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 3.1.; AR 2.3.) Es wird empfohlen, die Organisation der Industriepraktika besser in den Studienverlauf einzubinden.
- E 2. (ASIIN 5.3., AR. 2.7.) Es wird empfohlen, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Mangel an studentischen Arbeitsräumen auszugleichen. Die Studierenden sollten auf bereits bestehende Möglichkeiten einer Nutzung von temporär leer stehenden Seminarräumen oder Hörsälen aktiv hingewiesen werden.
- E 3. (ASIIN 3.2.; AR 2.4.) Es wird empfohlen, die studentische Arbeitsbelastung weiter systematisch zu überprüfen. Insbesondere sollte darauf geachtet werden, dass die Arbeitslast gleichmäßig über die Semester verteilt werden.
- E 4. (ASIIN 7.1.; AR 2.9.) Es wird empfohlen, verstärkt darauf zu achten, dass die Regelungen der Allgemeinen und fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen zur Einsicht in Klausuren und Musterlösungen eingehalten werden.

## H Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01- Maschinenbau/Verfahrenstechnik (im Umlaufverfahren)

*Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

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

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

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

| Studiengang                               | ASIIN-Siegel | Fachlabel | Akkreditierung bis max. | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---|--------------|-----------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen | Mit Auflagen | n.a.      | 30.09.2021              | Mit Auflagen                   | 30.09.2021              |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen          | Mit Auflagen | n.a.      | 30.09.2021              | Mit Auflagen                   | 30.09.2021              |

### Fachausschuss 09- Chemie (15.09.2014)

*Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Dem Fachausschuss fällt die hohe Anzahl der Prüfungsleistungen im Bachelorstudiengang auf, kommt aber zu keinem anderen Schluss als die Gutachter und schließt sich deren Votum an.

## H Stellungnahme der Fachausschüsse

---

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

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Dem Fachausschuss fällt die hohe Anzahl der Prüfungsleistungen im Bachelorstudiengang auf, kommt aber zu keinem anderen Schluss als die Gutachter und schließt sich deren Votum an.

Der Fachausschuss 09 – Chemie empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                        | <b>ASIIN-Siegel</b> | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> | <b>Siegel Akkreditierungsrate (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|---|---------------------|------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen | Mit Auflagen        | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen                           | 30.09.2021                     |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen          | Mit Auflagen        | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen                           | 30.09.2021                     |

## **Fachausschuss 10- Biowissenschaften (im Umlaufverfahren)**

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

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

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

## H Stellungnahme der Fachausschüsse

---

Der Fachausschuss FA 10 – Biowissenschaften empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                        | <b>ASIIN-Siegel</b> | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> | <b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|---|---------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen | Mit Auflagen        | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen                          | 30.09.2021                     |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen          | Mit Auflagen        | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen                          | 30.09.2021                     |

## I **Beschluss der Akkreditierungskommission (26.09.2014)**

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Die Kommission nimmt an Auflage 3 und Empfehlung 4 redaktionelle Änderungen vor und folgt ansonsten dem Votum von Gutachtern und Fachausschüssen.

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

Die Kommission nimmt an Auflage 3 und Empfehlung 4 redaktionelle Änderungen vor und folgt ansonsten dem Votum von Gutachtern und Fachausschüssen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

| <b>Studiengang</b>                        | <b>ASIIN-Siegel</b>       | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> | <b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|---|---------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen | Mit Auflagen für ein Jahr | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen für ein Jahr             | 30.09.2021                     |
| Ma Bio- und Chemieingenieurwesen          | Mit Auflagen für ein Jahr | n.a.             | 30.09.2021                     | Mit Auflagen für ein Jahr             | 30.09.2021                     |

### **Auflagen**

#### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (ASIIN 7; AR 2.5.) Für beide Studiengänge müssen in Kraft gesetzte Studien- und Prüfungsordnungen vorgelegt werden.
- A 2. (ASIIN 2.5.; AR 2.3.) Die Hochschule muss nachweisen, wie bei der Anerkennung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen der Lissabon-Konvention entsprochen wird.
- A 3. (ASIIN 6.; AR 2.8.) Es ist darzustellen, wie die in der Evaluationsordnung vorgesehenen Rückkopplungsschleifen umgesetzt werden.

- A 4. (ASIIN 2.6.; AR 2.4.) Es muss sichergestellt werden, dass alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei angeboten werden.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 3.1.; AR 2.3.) Es wird empfohlen, die Organisation der Industriepraktika besser in den Studienverlauf einzubinden.
- E 2. (ASIIN 5.3., AR. 2.7.) Es wird empfohlen, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Mangel an studentischen Arbeitsräumen auszugleichen. Die Studierenden sollten auf bereits bestehende Möglichkeiten einer Nutzung von temporär leer stehenden Seminarräumen oder Hörsälen aktiv hingewiesen werden.
- E 3. (ASIIN 3.2.; AR 2.4.) Es wird empfohlen, die studentische Arbeitsbelastung weiter systematisch zu überprüfen. Insbesondere sollte darauf geachtet werden, dass die Arbeitslast gleichmäßig über die Semester verteilt werden.
- E 4. (ASIIN 7.1.; AR 2.9.) Es wird empfohlen, darauf zu achten, dass die Regelungen der Allgemeinen und fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen zur Einsicht in Klausuren und Musterlösungen eingehalten werden.