



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelor- und Masterstudiengänge**

***Ba Maschinenbau***

***Ba Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau***

***Ba Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik***

***Ba Chemieingenieurwesen***

***Ma Maschinenbau***

***Ma Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau***

***Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik***

***Ma Chemieingenieurwesen***

an der

**Universität Paderborn**

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>B</b> | <b>Steckbrief der Studiengänge .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>C</b> | <b>Bericht der Gutachter .....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>D</b> | <b>Nachlieferungen .....</b>                                         | <b>50</b> |
| <b>E</b> | <b>Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (22.12.2017) .....</b>      | <b>51</b> |
| <b>F</b> | <b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (28.02.2018) .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>G</b> | <b>Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>                        | <b>54</b> |
|          | Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.03.2018) ..... | 54        |
|          | Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (13.03.2018) .....   | 55        |
|          | Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen (13.03.2018) .....      | 57        |
| <b>H</b> | <b>Beschluss der Akkreditierungskommission (23.03.2018) .....</b>    | <b>59</b> |

## A Zum Akkreditierungsverfahren

| Studiengang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Beantragte<br>Qualitätssiegel | Vorhergehende<br>Akkreditierung | Beteiligte<br>FA <sup>1</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Ba Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | AR <sup>2</sup>               | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 01                            |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 01, 06                        |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 02, 06                        |
| Ba Chemieingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>22.05.2012  | 01                            |
| Ma Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | AR                            | AQAS 22.05.2012-<br>30.09.2018  | 01                            |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 01, 06                        |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 02, 06                        |
| Ma Chemieingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AR                            | AQAS 01.10.2011-<br>30.09.2018  | 01                            |
| <p><b>Vertragsschluss:</b> 10.05.2017</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 28.09.2017</p> <p><b>Auditdatum:</b> 06.-07.11.2017</p> <p><b>am Standort:</b> Universität Paderborn, Warburger Str. 100, D-33098 Paderborn, Gebäude P 1 mit den Räumen P 1 3 01 und P 1 3 02</p> <p><b>Gutachtergruppe:</b></p> |                               |                                 |                               |

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 - Elektro-/Informationstechnik; FA 06 - Wirtschaftsingenieurwesen

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Bernhard Fleischmann, Universität Augsburg;<br>Dr. Christoph Hanisch, Festo AG & Co. KG;<br>Prof. Richard Korff, Hochschule Münster;<br>Prof. Norbert Müller, Technische Universität Clausthal;<br>Herr Wenzel Wittich, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen;<br>Prof. Olaf Wunsch, Universität Kassel. |
| <b>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</b> Dr. Thomas Lichtenberg                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Angewendete Kriterien:</b><br><br>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015<br><br>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013                                                                                           |

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

## B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung                                   | Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)                                   | b) Vertiefungsrichtungen                                                                                                                                                                | c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup> | d) Studiengangsform | f) Dauer   | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung                            | i) konsekutive und weiterbildende Master | j) Studiengangsprofil nur bei Master, wenn von HS bearbeitet |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Maschinenbau/ B.Sc.                              | Bachelor of Science<br>Mechanical Engineering                                             | Energie- und Verfahrenstechnik<br>Fertigungstechnik<br>Kunststofftechnik<br>Mechatronik<br>Produktentwicklung<br>Werkstoffeigenschaften und –simulation<br>Leichtbau mit Hybridsystemen |                                              | Vollzeit            | 6 Semester | 180 ECTS                      | Wintersemester/<br>Erstmalige<br>Einschreibung<br>Wintersemester<br>2004 | n.a.                                     | n.a.                                                         |
| Chemieingenieurwesen/ B.Sc.                      | Bachelor of Science<br>Chemical Engineering                                               |                                                                                                                                                                                         |                                              | Vollzeit            | 6 Semester | 180 ECTS                      | Wintersemester/<br>Erstmalige<br>Einschreibung<br>Wintersemester<br>2010 | n.a.                                     | n.a.                                                         |
| Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau/ B.Sc. | Bachelor of Science<br>Industrial Engineering<br>specialized in Mechanical<br>Engineering |                                                                                                                                                                                         |                                              | Vollzeit            | 6 Semester | 180 ECTS                      | Wintersemester/<br>Erstmalige<br>Einschreibung<br>Wintersemester<br>2006 | n.a.                                     | n.a.                                                         |

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

## B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung                                     | Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)                                | b) Vertiefungsrichtungen                                                                                                                                                                               | c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup> | d) Studiengangsform | f) Dauer   | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung                                            | i) konsekutive und weiterbildende Master | j) Studiengangsprofil nur bei Master, wenn von HS beauftragt |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik/ B.Sc. | Bachelor of Science<br>Industrial Engineering<br>specialized in Electrical Engineering | Wahl zweier Themenbereiche:<br>- Informationstechnik<br>- Mikrosystemtechnik<br>- Automatisierungstechnik                                                                                              |                                              | Vollzeit            | 6 Semester | 180 ECTS                      | Wintersemester/<br>Erstmalige<br>Einschreibung<br>Wintersemester<br>2006                 | n.a.                                     | n.a.                                                         |
| Maschinenbau / M.Sc.                               | Master of Science<br>Mechanical Engineering                                            | Energie- und Verfahrenstechnik<br>Fahrzeugtechnik<br>Fertigungstechnik<br>Kunststofftechnik<br>Mechatronik<br>Produktentwicklung<br>Werkstoffeigenschaften und –simulation<br>Leichtbau mit Hybridsys- |                                              | Vollzeit            | 4 Semester | 120 ECTS                      | Wintersemester<br>und Sommersemester/<br>Erstmalige Einschreibung<br>Wintersemester 2004 | Konsekutiv                               | Forschungsorientiert                                         |
| Chemieingenieurwesen / M.Sc.                       | Master of Science<br>Chemical Engineering                                              | Verfahrenstechnik<br>Nanotechnologie<br>Kunststofftechnik                                                                                                                                              |                                              | Vollzeit.           | 4 Semester | 120 ECTS                      | Wintersemester<br>und Sommersemester/<br>Erstmalige Einschreibung<br>Sommersemester      | Konsekutiv                               | Forschungsorientiert                                         |

## B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung                                      | Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)                                 | b) Vertiefungsrichtungen                                                                                                                                                                                   | c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup> | d) Studiengangsform | f) Dauer   | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung                                      | i) konsekutive und weiterbildende Master | j) Studiengangsprofil nur bei Master, wenn von HS |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau / M.Sc.   | Master of Science<br>Industrial Engineering<br>specialized in Mechanical<br>Engineering | Energie- und Verfahrenstechnik<br>Fahrzeugtechnik<br>Fertigungstechnik<br>Kunststofftechnik<br>Mechatronik<br>Produktentwicklung<br>Werkstoffeigenschaften und -simulation<br>Leichtbau mit Hybridsystemen |                                              | Vollzeit.           | 4 Semester | 120 ECTS                      | Wintersemester und Sommersemester/<br>Erstmalige Einschreibung Wintersemester 2006 | Konsekutiv                               | Forschungsorientiert                              |
| Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik / M.Sc. | Master of Science<br>Industrial Engineering<br>specialized in Electrical<br>Engineering | Wahl zweier Themenbereiche:<br>- Elektrotechnische Grundlagen<br>- Energie und Umwelt<br>- Kognitive Systeme<br>- Kommunikationstechnik<br>- Mikroelektronik<br>- Optoelektronik<br>- Prozessdynamik       |                                              | Vollzeit.           | 4 Semester | 120 ECTS                      | Wintersemester und Sommersemester/<br>Erstmalige Einschreibung Wintersemester 2006 | Konsekutiv                               | Forschungsorientiert                              |

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Maschinenbau an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Durch eine frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor. In dem Studiengang werden fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben. Das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen werden nachgewiesen und können auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis angewendet werden. Es können Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig erarbeitet, argumentiert und weiterentwickelt werden. Die Absolventin bzw. der Absolvent ist in der Lage, relevante ingenieurwissenschaftliche Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Urteile zu diesen Sachverhalten können wissenschaftlich fundiert abgeleitet werden, Positionen und Problemlösungen im ingenieurwissenschaftlichen sowie interdisziplinären Bereich formuliert und diese gegenüber Fachvertretern sowie Laien argumentativ verteidigt werden.“

Für den Masterstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengangs Maschinenbau an der Universität Paderborn ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Die Absolventin bzw. der Absolvent kann besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurwissenschaften lösen und selbstständig wissenschaftlich tätig sein. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung können ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig analysiert und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung erarbeitet werden.“

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau oder Studienrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Durch eine frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor. In dem Studiengang werden fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche er-



worben. Das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen werden nachgewiesen und können auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis angewendet werden. Es können Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig erarbeitet, argumentiert und weiterentwickelt werden.“

Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Die Absolventin bzw. der Absolvent kann besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften lösen und selbstständig wissenschaftlich tätig sein. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung können ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig analysiert und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung erarbeitet werden.“

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau oder Studienrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Durch eine frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor. In dem Studiengang werden fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben. Das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen werden nachgewiesen und können auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis angewendet werden. Es können Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig erarbeitet, argumentiert und weiterentwickelt werden“.

Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Die Absolventin bzw. der Absolvent kann besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften lösen und selbstständig wissenschaftlich tätig sein. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Ver-

tiefungsrichtung können ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig analysiert und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung erarbeitet werden“.

Für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Durch eine frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor. In dem Studiengang werden fachliche Kompetenzen in den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser Bereiche erworben. Das Wissen sowie Verstehen der ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Grundlagen werden nachgewiesen und können auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis angewendet werden. Es können Problemlösungen in diesen Bereichen selbständig erarbeitet, argumentiert und weiterentwickelt werden“.

Für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen hat die Hochschule im Diploma Supplement folgendes Profil beschrieben:

„Das Profil des konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Die Absolventin bzw. der Absolvent kann besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich Verfahrensentwicklung, Anlagenplanung, sowie Anlagen- und Apparatebau übernehmen und lösen. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung können ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig analysiert und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung erarbeitet werden“.

## C Bericht der Gutachter

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes</b> |
|--------------------------------------------------------------------|

### Evidenzen:

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn, Kapitel 2.2
- Allgemeine Prüfungsordnung: Anhänge zum Selbstbericht
  - A6 Prüfungsordnung BA Fakultät MB - Allg Best
  - A10 Prüfungsordnung MA Fakultät MB - Allg Best
- Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für die verschiedenen Studiengänge:
  - A7 Prüfungsordnung BA MB - Bes Best
  - A8 Prüfungsordnung BA WIng - Bes Best
  - A9 Prüfungsordnung BA CIW - Bes Best
  - A11 Prüfungsordnung MA MB - Bes Best
  - A12 Prüfungsordnung MA WIng - Bes Best
  - A13 Prüfungsordnung MA CIW - Bes Best
- Studienziele veröffentlicht in Studienführern:
  - Ba und Ma Maschinenbau: [http://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Infomaterial/Studienfuehrer/UPB\\_MASCHBA\\_U\\_0517\\_end.PDF](http://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Infomaterial/Studienfuehrer/UPB_MASCHBA_U_0517_end.PDF) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ba und Ma Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau: [http://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Infomaterial/Studienfuehrer/UPB\\_WING\\_270\\_813\\_W.pdf](http://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Infomaterial/Studienfuehrer/UPB_WING_270_813_W.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ba und Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik: [http://ei.uni-paderborn.de/fileadmin/elektrotechnik/Studium/Einstieg\\_ins\\_Studium/Informat](http://ei.uni-paderborn.de/fileadmin/elektrotechnik/Studium/Einstieg_ins_Studium/Informat)

[ionsmaterial/Flyer/UPB Studienfuehrer WING 0815W.pdf](#) (Zugriff 20.11.2017)

- Ba und Ma Chemieingenieurwesen: <http://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Infomaterial/Studienfuehrer/Studienfuehrer CIW.pdf> (Zugriff 20.11.2017)

- Anhänge zum Selbstbericht D15-D22: Diploma Supplements für alle Studiengänge

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

Im vorliegenden Akkreditierungsverfahren werden dem Gutachterteam vier Bachelorstudiengänge und vier konsekutiv darauf aufbauende Masterstudiengänge vorgelegt, die zur Reakkreditierung anstehen. Allerdings sind, aufbauend auf den Erfahrungen in der praktischen Durchführung der Studiengänge, eine Reihe von Änderungen vorgenommen worden, welche die Gutachter zu bewerten haben. Den Gutachtern liegt der Bericht der Erstakkreditierung vor, so dass an gegebener Stelle darauf eingegangen werden kann. Sie begrüßen die studiengangspezifischen Webseiten und die Studiengangführer, welche neben den Studienzielen umfangreiche Informationen über die Studiengänge wie Zugangsvoraussetzungen, Vertiefungsrichtungen, curriculare Übersicht und Berufsmöglichkeiten aufzeigen. Die in der Erstakkreditierung für die Maschinenbaustudiengänge geäußerte Sorge, dass durch eine missverständliche Außendarstellung bei den Studierenden der Eindruck entstehen könnte, dass durch das Studium eine Doppelqualifikation in Engineering und Informatik erreicht werden soll, sehen die Gutachter nicht bestätigt.

Die Gutachter erachten die vorgelegten Qualifikationsprofile für eindeutig, wie weiter unten in diesem Abschnitt dargelegt wird. In Abschnitt 4.2 der vorgelegten Diploma Supplements für alle Studiengänge sehen die Gutachter die Studienziele studiengangspezifisch beschrieben und somit entsprechend verankert. In § 2 der Prüfungsordnungen wird allgemein auf Studienziele eingegangen und ergänzend dazu gibt es besondere Bestimmungen für die Studiengänge, in welchen die Studienziele und angestrebten Lernergebnisse für jeden Studiengang dezidiert ausgeführt werden. Zusammenfassend sehen die Gutachter die Studienziele angemessen veröffentlicht und rechtlich verankert.

In Abschnitt 4.2 der Diploma Supplements wird für alle Bachelorstudiengänge gleichermaßen festgelegt, dass „durch eine frühzeitige Profilbildung der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vorbereitet“. Die Gutachter leiten daraus ab, dass für die Bachelorstudiengänge grundsätzlich eine *wissenschaftliche Befähigung* angestrebt wird und dass darüber hinaus auch Absolventen des Bachelorstudiengangs befähigt werden sollen, eine

*qualifizierte Erwerbstätigkeit* aufzunehmen. Gleichmaßen sind die konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengänge auf „die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs“ angelegt, womit auch für Masterstudiengänge aus Sicht der Gutachter klar definiert ist, dass die *wissenschaftliche Befähigung* der Studierenden weiter ausgebaut werden soll. Die Absolventen werden gezielt zu Fachleuten in ihrem jeweiligen Feld ausgebildet, so dass sie qualifiziert in die *Erwerbstätigkeit* übergehen können. Sowohl für die Bachelor- als auch für die Masterstudiengänge wird in den Studiengangzielen festgelegt, dass „für ein Bestehen im Berufsleben über die fachwissenschaftlichen Kompetenzen hinaus auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und zum verantwortlichen Umgang mit den Auswirkungen von Technologie im Privat- und Arbeitsleben entwickelt werden sollen. Die Absolventen sollen ferner in der Lage sein, eine Einordnung der gesellschaftlichen und ethischen Bedeutung eines Themenkomplexes vorzunehmen“. Die Gutachter sehen hierin die Befähigung zum *gesellschaftlichen Engagement* in allen Studiengängen angestrebt. Darüber hinaus wird in den Studienzielen für die Bachelorstudiengänge ausgeführt, dass „durch die im Studiengang erworbenen kommunikativen sowie fachlichen, instrumentalen und systemischen Kompetenzen die Absolventin bzw. der Absolvent effektiv in einem Team arbeiten und in diesem auch Verantwortung übernehmen kann“. Daraus ersehen die Gutachter, dass die *Persönlichkeitsentwicklung* der Studierenden durch das Studium befördert werden soll, die sowohl kommunikative als auch Teamfähigkeiten umfasst. Für die Masterstudiengänge werden die Ziele zur *Persönlichkeitsentwicklung* noch weitergehend formuliert, denn im Masterstudium sollen sich die Absolventen über „Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau mit Fachkollegen des ingenieurwissenschaftlichen Bereichs und Laien austauschen können“. Ferner sollen die „Absolventin bzw. der Absolvent in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen können“. Insgesamt wird damit aus Sicht der Gutachter auch den Kriterien auf Level 6 (Bachelor Level) und Level 7 (Master Level) des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR) entsprochen.

Weiterhin sehen sie, dass die Hochschule für alle Studiengänge ein Studiengangskonzept vorgelegt hat, welches sich an Qualifikationszielen orientiert, die sowohl fachliche als auch überfachliche Aspekte umfassen.

So wird in den „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau“ festgelegt, dass die Absolventen in ihrem abgeschlossenen Studiengang fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben und nachzuweisen haben. So sollen die Studierenden fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Konstruktion sowie Regelungstechnik

und Thermodynamik erlangen. Ferner sollen die sie im naturwissenschaftlichen Bereich mit dem Wissen und den Methoden der Grundlagen der Physik und der Angewandten Chemie vertraut sein. Schließlich sollen die Kandidaten fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fluidmechanik sowie der Wärmeübertragung erlangen. Ergänzend dazu wird insbesondere in dem Modul Anwendungsgrundlagen die praktische Anwendung der erworbenen theoretischen Fähigkeiten exemplarisch umgesetzt.

Die „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen“ stellen fest, dass die Absolventen fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen haben sollen. Im ingenieurwissenschaftlichen Bereich soll ein Kandidat für die Studienrichtung Maschinenbau fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangt haben. Für die Fachrichtung Elektrotechnik sollen die Absolventen fachliche Kenntnisse in Naturwissenschaften, der höheren Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, der Datenverarbeitung sowie aus weiteren Bereichen wie Signal- und Systemtheorie erworben haben. Im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich sollen die Absolventen mit den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere mit Jahresabschlüssen, Besteuerung, Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionsrechnung, Finanzierung sowie den leistungswirtschaftlichen Prozessen vertraut sein. Darüber hinaus sollen die Kandidaten fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Mikro- und Makroökonomik, des Wirtschaftsprivatrechts und der Wirtschaftsinformatik erlangen. Im interdisziplinären Bereich sollen sie mit der Erstellung von Leistungserstellungsprozessen, den betrieblichen Abläufen und Funktionsbereichen sowie von der Abwicklung von Projekten und Projektmanagement vertraut sein.

In den „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen wird festgelegt, dass die Absolventen fachliche Kompetenzen in den Bereichen des Maschinenbaus, der Naturwissenschaften, der Verfahrenstechnik sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen haben sollen. Im maschinenbaulichen Bereich sollen die Absolventen insbesondere fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Konstruktion sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangen. Im naturwissenschaftlichen Bereich sollen die Absolventen mit dem Wissen und den Methoden der Grundlagen der Experimentalphysik sowie der Allgemeinen, der Anorganischen, der Organischen und Physikalischen Chemie vertraut sein. Darüber hinaus sollen fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fluidmechanik sowie der Wärme- und Stoffübertragung erlangt werden. Im interdisziplinären

Bereich sollen die Absolventen Grundlagen der Mechanischen, der Thermischen sowie der Chemischen Verfahrenstechnik erlangt haben. Auch sollen die Absolventen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf diesen Gebieten erlangt haben und in der Lage sein, ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen.

Die „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau“ besagen, dass unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils das Masterstudium durch die Vermittlung von vertiefenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenzen in den Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den Wahlfächern gekennzeichnet ist. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtbereich und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein entweder fachlich breiteres oder ein spezialisiertes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Absolventen des Masterstudiengangs Maschinenbau sollen die Kompetenzen haben, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur strategischen Produktplanung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung sollen sie insbesondere über die Fähigkeit verfügen, ingenieurwissenschaftliche Probleme selbstständig zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

In den „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen“ wird dargelegt, dass unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils das Masterstudium durch die Vermittlung vertiefender ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlicher Methodenkompetenz in den modulbezogenen Pflichtfächern und durch forschungsorientiertes Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlfächern gekennzeichnet ist. Ferner setzt der konsekutive Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen die forschungs- und wissenschaftliche Orientierung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs fort. Zusätzlich wird im Masterstudiengang die Wahl einer Vertiefungsrichtung eingeführt. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit, ein breit angelegtes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Absolventen sollen die Kompetenz haben, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurs- oder Wirtschaftswissenschaften zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur strategischen Produktplanung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in den gewählten Studien- und Vertiefungsrichtungen sollen sie über ein kritisches

Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens sowie die Fähigkeit verfügen, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren, wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

Die „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen“ legen fest, dass unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils das Masterstudium durch den Erwerb von vertiefenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenzen in den Pflichtmodulen sowie von forschungsorientiertem Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen gekennzeichnet ist. Die Absolventen verfügen über die Fähigkeit, dieses interdisziplinäre Wissen und die zugehörigen Methoden zielgerichtet zu verknüpfen und anzuwenden. Absolventen des Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen sollen die Kompetenz haben, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich Verfahrensentwicklung, Anlagenplanung, sowie Anlagen- und Apparatebau zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur Apparateauslegung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung sollen die Absolventen insbesondere die Fähigkeit besitzen, ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

Nach Analyse der Studienziele und der angestrebten Lernergebnisse der verschiedenen Studiengänge kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Qualifikationsziele sowohl auf fachliche als auch auf überfachliche Kompetenzen in angemessener Form abzielen.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *vollständig* erfüllt.

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

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



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

**Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- Allgemeine Prüfungsordnung: Anhänge zum Selbstbericht
  - A6 Prüfungsordnung BA Fakultät MB - Allg Best
  - A10 Prüfungsordnung MA Fakultät MB - Allg Best
- Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für die verschiedenen Studiengänge:
  - A7 Prüfungsordnung BA MB - Bes Best
  - A8 Prüfungsordnung BA WIng - Bes Best
  - A9 Prüfungsordnung BA CIW - Bes Best
  - A11 Prüfungsordnung MA MB - Bes Best
  - A12 Prüfungsordnung MA WIng - Bes Best
  - A13 Prüfungsordnung MA CIW - Bes Best
- Ordnung zur Feststellung der besonderen studiengangsbezogenen fachlichen Eignung für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

a) Studienstruktur und Studiendauer

In § 6 Absatz 1 der Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge der Universität Paderborn ist festgelegt, dass die Regelstudienzeit einschließlich aller zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen für Bachelorstudiengänge 6 Semester beträgt. In Absatz 2 desselben Paragraphen ist dann weiterhin geregelt, dass die Bachelorstudiengänge mit 180 ECTS Kreditpunkten abschließen. Analog findet sich in den Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge der Universität Paderborn in §6 Absatz 1, dass die Regelstudienzeit einschließlich der Masterprüfung vier Semester mit 120 ECTS Punkten umfasst. Entsprechend beträgt die Regelstudienzeit für die konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengänge fünf Jahre und 300 ECTS Punkte. In § 17 Absatz 5 der Allgemeinen Ordnung ist festgelegt, dass für die Bachelorarbeit ein Workload von 360 Stunden vorgesehen ist, was 12 ECTS Punkten entspricht, womit die Bachelorarbeit den von der KMK vorgegebenen Rahmen von 6-12 Kreditpunkten nicht

überschreitet. Die Gutachter weisen allerdings darauf hin, dass in den Studienverlaufsplänen die Bachelorarbeit und das dazugehörige Kolloquium zusammengelegt sind und mit 15 ECTS Punkten ausgewiesen werden. Dies könnte missverständlich sein, so dass die Gutachter empfehlen, die Bachelorarbeit und das Kolloquium separat auszuweisen. Die Masterarbeit wird mit 25 ECTS Punkten kreditiert. Der Umfang der Abschlussarbeiten entspricht somit der von der KMK vorgesehenen Bandbreite von 15-30 Kreditpunkten für Masterarbeiten. Somit erkennen die Gutachter, dass die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer von den Studiengängen eingehalten werden.

### b) Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Die Zulassungsbedingungen für Bachelorstudiengänge sind in § 5 der Allgemeinen Prüfungsordnung geregelt und besagen, dass in die Bachelorstudiengänge eingeschrieben werden kann, wer das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife) oder ein durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis besitzt oder die Eignungsprüfung gemäß § 49 Abs. 10 des nordrheinwestfälischen Hochschulzukunftsgesetzes bestanden hat oder die Voraussetzungen für die in der beruflichen Bildung Qualifizierten besitzt. Im Gespräch ergänzen die Programmverantwortlichen dazu, dass es vor einigen Jahren, als durch den doppelten Abiturjahrgang und die Abschaffung der Wehrpflicht ungekannte Zahlen an die Universität kommen wollten, ein Numerus Clausus eingeführt wurde, bei dem nur die Abiturnote zählte. Absolventen mit Fachhochschulreife oder Ausbildung durften nicht angenommen werden, was als nachteilig empfunden wurde, da Abiturienten in der Regel über keine Praxiskenntnisse verfügen. Die Mischung von Abiturienten, Fachhochschul-Abgängern und Bewerbern mit Ausbildung wird als positiv wahrgenommen, da die Studierenden mit unterschiedlichem Bildungshintergrund voneinander lernen und sich gegenseitig fördern. In der „Ordnung zur Feststellung der besonderen studiengangsbezogenen fachlichen Eignung“ ist festgelegt, wer sich und unter welchen Voraussetzungen er sich als Bewerber einem Eignungstest unterziehen muss. Da der Test erst seit einem Jahr zur Anwendung kommt, liegen nur wenige Erfahrungswerte vor. Bisher war es so, dass es rund 40 Bewerber gab, von denen dann 15 tatsächlich zugelassen wurden. Die Gutachter nehmen diese Regelung zur Kenntnis und sehen darin ein probates Mittel, um festzustellen, ob Bewerber geeignet sind, das Studium erfolgreich zu absolvieren.

Ferner muss eine *berufspraktische Tätigkeit* von insgesamt 6 Wochen absolviert werden. Die berufspraktische Tätigkeit muss spätestens bis zur Meldung zu den Modulen des vierten Fachsemesters nachgewiesen werden. Auf Rückfrage der Gutachter, warum das Vorpraktikum erst bis zum vierten Semester abgeschlossen sein muss, antworten die Programmverantwortlichen, dass bei der Beratung den Bewerbern grundsätzlich geraten

wird, das Praktikum vor Studienbeginn zu absolvieren und dass dies auch grundsätzlich erwartet wird. Allerdings will man Bewerbern auch kurzfristig die Möglichkeit geben, das Studium aufzunehmen, so dass in solchen Fällen die Möglichkeit einer verlängerten Frist für den Nachweis besteht. Grundsätzlich zeigt sich, dass es für viele Bewerber schwer ist, das Praktikum vorher durchzuführen, was der Grund dafür ist, dass es auf 6 Wochen gekürzt wurde. Diese Zeitdauer des Vorpraktikums ist noch ausreichend und steht im Einklang mit den Empfehlungen beispielsweise des Fakultätentages Maschinenbau und Verfahrenstechnik (FTMV). Die Gutachter können die Problematik des Vorpraktikums nachvollziehen und begrüßen grundsätzlich die Kulanzregelung, das Praktikum später zu absolvieren. Allerdings führt die Absolvierung des Praktikums häufig zu einer Studienzeiterhöhung, wie die Studierenden anmerken. Ferner monieren die Gutachter, dass auch der studienvorbereitende Charakter durch die späte Durchführung des Vorpraktikums nicht mehr erfüllt wird. Von daher empfehlen die Gutachter, den studienvorbereitenden Charakter des Vorpraktikums bei der Organisation angemessen zu berücksichtigen und auf diese Weise studienverlängernde Effekte zu vermeiden.

Für die Einschreibung in die Masterstudiengänge muss ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss mit einer Regelstudienzeit von mindestens 6 Semestern einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule oder Berufsakademie vorliegen. Der Studienabschluss muss Studieninhalte in bestimmten Bereichen und Mindestanteilen beinhalten. Näheres regeln die Besonderen Bestimmungen für den jeweiligen Studiengang. Die Feststellung über die Voraussetzungen trifft der Prüfungsausschuss. Fehlen Leistungspunkte, so kann die Einschreibung mit der Auflage erfolgen, die Leistungspunkte durch angemessene Studien nachzuholen und das Bestehen zugehöriger Prüfungen bis zur Meldung zur Masterarbeit nachzuweisen. Die Gutachter sehen hierin eine adäquate Regelung, um sicherzustellen, dass die zum Studium zugelassenen Bewerber über die fachlichen Voraussetzungen verfügen, um das Studium erfolgreich zu absolvieren.

Die Übergänge zwischen den Studiengängen der unterschiedlichen Graduierungssysteme wie Diplom und Master sind nach den allgemeinen Anrechnungsbestimmungen möglich.

### c) Studiengangprofile

In den Bachelorstudiengängen werden laut Gutachter wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen entsprechend dem Profil der Studiengänge vermittelt. Damit wird insgesamt eine breite wissenschaftliche Qualifizierung in Bachelorstudiengängen sichergestellt. Ansonsten entfällt eine Profilzuordnung für die Bachelorstudiengänge. Die Hochschule definiert die zu akkreditierenden Masterstudiengänge als forschungsorientiert in dem eingereichten Selbstbericht. In der Prüfungsordnung wird diese Zuordnung nicht explizit vorgenommen, allerdings wird in der Ordnung

ausgeführt, dass mit dem Masterabschluss die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Tätigkeit vorliegt und nach Maßgaben der jeweiligen Promotionsordnung die Möglichkeit zur Promotion in den Ingenieurwissenschaften und benachbarten Gebieten eröffnet. Ferner wird in den Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung erläutert, dass die Studierenden durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in den gewählten Studienrichtungen und Vertiefungsrichtungen ein kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Fachwissens besitzen sowie die Fähigkeit haben, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren, wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein. Im Audit haben die Gutachter darüber hinaus die Forschungsaktivitäten der Lehrenden sowie die Forschungsschwerpunkte der Fakultät kennengelernt; ferner streben die Lehrenden explizit die Einbeziehung der Studierenden in die Forschungsprojekte an. Die Gutachter können die Forschungsorientierung der Masterstudiengänge nachvollziehen.

#### d) Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Die Gutachter können nachvollziehen, dass die Masterstudiengänge konsekutiv auf die Bachelorstudiengänge aufbauen. Die Masterstudiengänge vertiefen die Kenntnisse in ausgewählten Teilbereichen der Bachelorprogramme und setzen fachspezifische Anforderungen voraus, welche durch die grundständigen Bachelorstudiengänge abgedeckt werden.

#### e) Abschlüsse

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

#### f) Bezeichnung der Abschlüsse

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

In § 25 der allgemeinen Bestimmungen für die Bachelor- und § 27 für die Masterstudiengänge ist festgelegt, dass der Urkunde zum Abschluss des Studiums ein Diploma Supplement beigefügt wird, welches insbesondere die wesentlichen, dem Abschluss zugrunde liegenden Studieninhalte, den Studienverlauf und die mit dem Abschluss erworbene Qualifikation beschreibt. In Abschnitt 4.4 der Diploma Supplements können die Gutachter erkennen, dass die Verteilung der Gesamtnoten gemäß ECTS-Einstufungstabelle standardmäßig erfolgt. Unter Abschnitt 8.2 sehen die Gutachter, dass explizit auf den Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen verwiesen wird.

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Modularisierung (einschl. Modulumfang), Modulbeschreibungen, Mobilität, Anerkennung), 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

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

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

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

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

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *grundsätzlich* erfüllt.

##### *Vorpraktikum*

In ihrer Stellungnahme gehen die Programmverantwortlichen nicht näher ein auf die von den Gutachtern geäußerten Bedenken hinsichtlich des – ausnahmsweise – bis zum vierten Semester nachzuweisenden Vorpraktikums in den Bachelorstudiengängen. Die Argumente der Hochschule für diese Kulanzregelung erscheinen – wie in der vorläufigen Bewertung dargelegt – grundsätzlich nachvollziehbar. Auch können die generelle Kürzung des Vorpraktikums auf sechs Wochen sowie die Empfehlung der Fakultät, das Vorpraktikum möglichst vor dem Studium zu absolvieren, im Ergebnis dazu beitragen, dass von der Ausnahmeregelung tatsächlich nur ausnahmsweise Gebrauch gemacht wird. Dies nochmals bedenkend regen die Gutachter an zu beobachten, in welchem Umfang und wann der Nachweis des Vorpraktikums von den Studierenden überwiegend erbracht wird, um mit Blick darauf ggf. Steuerungsmaßnahmen treffen zu können. Sie verzichten hingegen mehrheitlich darauf, eine Empfehlung zu diesem Sachverhalt auszusprechen.

## Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

### Evidenzen:

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- Anhänge zum Selbstbericht C1-C8: Ziele-Matrizen für alle Studiengänge
- Allgemeine Prüfungsordnung: Anhänge zum Selbstbericht
  - A6 Prüfungsordnung BA Fakultät MB - Allg Best
  - A10 Prüfungsordnung MA Fakultät MB - Allg Best
- Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für die verschiedenen Studiengänge:
  - A7 Prüfungsordnung BA MB - Bes Best
  - A8 Prüfungsordnung BA WIng – Bes Best
  - A9 Prüfungsordnung BA CIW - Bes Best
  - A11 Prüfungsordnung MA MB - Bes Best
  - A12 Prüfungsordnung MA WIng - Bes Best
  - A13 Prüfungsordnung MA CIW - Bes Best
- Ordnung zur Feststellung der besonderen studiengangsbezogenen fachlichen Eignung für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn
- Hochschulzukunftsgesetz (HZG NRW) vom 16. September 2014: [https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_vbl\\_detail\\_text?anw\\_nr=6&vd\\_id=14567&menu=1&sg=0&keyword=hochschulzukunftsgesetz](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=6&vd_id=14567&menu=1&sg=0&keyword=hochschulzukunftsgesetz) (Zugriff 20.11.2017)
- Modulbeschreibungen
  - Ba Maschinenbau: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/BA\\_MB\\_17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/BA_MB_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ma Maschinenbau: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/MA\\_MB\\_17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/MA_MB_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ba Wirtschaftsingenieurwesen Schwerpunkt Maschinenbau: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/WIng\\_Ba\\_MB\\_17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Maschinenbau/WIng_Ba_MB_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)

- [paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw\\_erpunkt MB/BA WIng-MB 17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw_erpunkt_MB/BA_WIng-MB_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
- Ma Wirtschaftsingenieurwesen Schwerpunkt Maschinenbau: [h https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw\\_erpunkt MB/MA WIng-MB 17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw_erpunkt_MB/MA_WIng-MB_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ba Wirtschaftsingenieurwesen Schwerpunkt Elektrotechnik: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw\\_erpunkt ET/BA WIng-ET 17-07-21.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw_erpunkt_ET/BA_WIng-ET_17-07-21.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ma Wirtschaftsingenieurwesen Schwerpunkt Elektrotechnik: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw\\_erpunkt ET/MA WIng-ET 17-07-21.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Wing/Schw_erpunkt_ET/MA_WIng-ET_17-07-21.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ba Chemieingenieurwesen: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Chemieingenieurwesen/BA CIW 17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Chemieingenieurwesen/BA_CIW_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)
  - Ma Chemieingenieurwesen: [https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Chemieingenieurwesen/MA CIW 17-06-23.pdf](https://mb.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Studiengaenge/Modulhandbuecher/Chemieingenieurwesen/MA_CIW_17-06-23.pdf) (Zugriff 20.11.2017)

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

#### *Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:*

Die Gutachter verstehen, dass es der Leitgedanke bei der Konzeption der Bachelorstudiengänge ist, eine breite Grundlagenausbildung im gewählten Studienfach zu gewährleisten und den Studierenden gleichzeitig in einem individuell wählbaren Gebiet die Möglichkeit zur Vertiefung einzuräumen. Im konsekutiv anschließenden Masterstudium hingegen wird den Studierenden die Gelegenheit zur Spezialisierung innerhalb klarer, am Forschungsprofil der beteiligten Fakultäten orientierter Schwerpunkte gegeben.

Die Gutachter begrüßen, dass bei allen Studiengängen im Vergleich zur Erstakkreditierung eine Reihe von Änderungen vorgenommen wurde, um die Studierbarkeit der Studiengänge zu verbessern. So wurde das Vorpraktikum für die Bachelorstudiengänge von 12 auf 6 Wochen reduziert, was die Gutachter grundsätzlich nachvollziehen

können, allerdings sind sie der Meinung, dass der studienvorbereitende Charakter des Vorpraktikums bei der Organisation besser berücksichtigt werden sollte (vgl. Kriterium 2.2). Auf Rückfrage der Gutachter, warum Teilnahmevoraussetzungen für Module des fünften und sechsten Fachsemesters eingeführt wurden, erläutern die Programmverantwortlichen, dass es sich als Problem in den Studienverläufen gezeigt hatte, dass viele derjenigen Studierenden, die das Studium abbrechen, dies erst spät im Studium tun. Aus Sicht der Hochschule sollte, wenn ein Studienabbruch erfolgt, dies möglichst früh im Studium erfolgen. Eine der Gründe der späten Studienabbrüche liegt offenbar darin, dass schwierige Prüfungen in spätere Semester geschoben werden. Genau dies soll durch die Teilnahmevoraussetzungen für Module im fünften und sechsten Semester verhindern. Den Gutachtern erscheint diese Maßnahme plausibel. Die Einführung eines verpflichtenden Sprachmoduls zur Verbesserung der Internationalisierungsmöglichkeiten bewerten die Gutachter ebenfalls positiv.

Ferner begrüßen die Gutachter, dass für die Masterstudiengänge ein Pflichtpraktikum im Umfang von 10 Leistungspunkten eingeführt wurde. Auf die Frage, warum das Pflichtpraktikum erst im Master und nicht schon im Bachelor eingefordert wird, erläutern die Programmverantwortlichen, dass man mit dem Fachpraktikum erreichen will, dass die Studierenden möglichst interessante Praktika durchführen können und inhaltlich möglichst viel durch das Praktikum lernen. Dafür müssen die Studierenden entsprechend gute fachliche Vorkenntnisse mitbringen. Die Gutachter können das zwar nachvollziehen, verweisen aber darauf, dass an anderen Hochschulen das Praktikum ins Abschlusssemester des Bachelorstudiums gelegt wird, so dass nach dem Praktikum direkt die Bachelorarbeit angeschlossen werden kann. Die an der Universität Paderborn vorgeschlagene Organisation der Bachelorarbeit überzeugt die Gutachter hingegen nicht (vgl. Kriterium 2.5). Die Gutachter verweisen darauf, dass schon der Bachelorabschluss die Berufsbefähigung herstellen soll und das Betriebspraktikum dabei ein wichtiges Element darstellt. Von daher empfehlen die Gutachter, die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen zu stärken und mit Blick darauf die Integration eines Fachpraktikums in den Master zu überdenken.

Während der Laborbegehung wurde den Gutachtern deutlich, dass für eine Reihe von Wahlfächern bzw. Vertiefungsrichtungen Laborpraktika vorgesehen sind, die von den Studierenden aber freiwillig absolviert werden können. Entsprechend gibt es eine Reihe von Beispielen, wo Studierende auf die Laborpraktika verzichten und nur die Abschlussprüfung des Moduls absolvieren und damit das Modul bestanden haben. Die Gutachter erachten aber gerade auch die praktische Ausbildung im Studium als wesentlichen Bestandteil für den Kompetenzerwerb und die Berufsbefähigung. Von daher empfehlen die Gutachter, dass in geeigneter Weise sicherzustellen ist, dass alle Studierenden in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika die damit angestrebten praxis- und anwendungsbezogenen Kompetenzen erwerben.



Bei der Erstakkreditierung war angeregt worden, Studienverlaufspläne mit den entsprechenden Vertiefungsrichtungen zu erstellen. Die Gutachter bestätigen, dass diese Studienverlaufspläne nunmehr vorliegen und eine hilfreiche Informationsquelle für Studierende darstellen.

Die Gutachter untersuchen die Curricula aller Studiengänge im Zusammenhang mit den formulierten Studiengangzielen und begrüßen die Ziele-Module-Matrizen, welche den Gutachtern im Selbstbericht zur Verfügung gestellt werden. Anhand dessen können die Gutachter erkennen, welches Wissen, welche Fähigkeiten und welche Kompetenzen erlangt werden sollen und wie diese im Curriculum verankert sind.

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau wird den Gutachtern durch das Curriculum deutlich, dass die mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen aus dem Bereich Maschinenbau gelegt werden und damit die Basis geschaffen wird, das eigene Wissen sowohl in der Breite als auch in der Tiefe zu erweitern. Die Gutachter hinterfragen die praktische Durchführbarkeit der Vielzahl an Vertiefungsrichtungen im Maschinenbau und erfahren, dass die Industrieregion Westfalen sehr breit aufgestellt ist. Das Ziel ist es, dieser Breite der Wirtschaft in der Region Rechnung zu tragen und entsprechend viele Vertiefungen anzubieten, auch wenn einige Vertiefungen nur von wenigen Studierenden wahrgenommen werden. Die Gutachter begrüßen diese Wahlmöglichkeiten im Sinne der Studierenden, und verweisen nur auf den hohen Ressourceneinsatz, der dafür erforderlich ist. Ferner wird den Gutachtern deutlich, dass Absolventen des Bachelorstudiengangs die Kompetenz erwerben, technische Probleme zu erkennen und mit dem erworbenen Fachwissen und Verständnis die zur Lösung geeigneten wissenschaftlichen Methoden auszuwählen und sachgerecht anzuwenden. Somit sind die Studierenden in der Lage, sowohl die Produkte, (wie Maschinen und Anlagen), als auch die zugehörigen Herstellungsverfahren, zu planen und dafür Lösungen zu entwickeln. Neben den technischen und fachlichen Kompetenzen verfügen die Studierenden nach Einschätzung der Gutachter auch über die kommunikativen Fähigkeiten, technische Lösungen zu formulieren und zu begründen und Verantwortung in einer Arbeitsgruppe zu übernehmen.

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen macht das Curriculum für die Gutachter nachvollziehbar deutlich, wie die große Breite der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften bestehend aus Grundlagen-, Methoden- und Anwendungswissen mehrerer Fachdisziplinen zusammengeführt werden und wie diese Zusammenhänge durch entsprechende Sozialkompetenz im jeweiligen Betrieb kommuniziert werden. Der Wirtschaftsingenieur wird als der Spezialist für den Zusammenhang verstanden. Die Gutachter monieren das Ungleichgewicht zwischen technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen und erfahren, dass der Wirtschaftsingenieur dieser Universität einen Ingenieur mit einer wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung darstellt. Die Studierenden können zwischen der Vertiefung in Maschinenbau oder Elektrotechnik entscheiden, weitere

Vertiefungen sind im Bachelor nicht vorgesehen. Bezüglich der Wirtschaftswissenschaften haben die Gutachter Bedenken, ob die im Curriculum enthaltenen Grundlagen der BWL und der VWL ausreichen für die Anschlussfähigkeit zum Masterstudium an anderen Hochschulen. Die im Studium vermittelten soliden Mathematikgrundlagen helfen den Studierenden auch, Wirtschaftsthemen leichter zu verstehen. Laut Hochschule gibt es keine Hinweise darauf, dass Bachelorabsolventen von dieser Universität an anderen Hochschulen nicht in den Master übergehen können. Umgekehrt müssen externe Bewerber für den Masterstudiengang, die etwa 20% der Studierenden ausmachen, Mathematik 3 nachholen. Auch in der Wirtschaft werden Absolventen mit dieser Profilausrichtung gut angenommen, wie die Programmverantwortlichen unterstreichen.

Beim Bachelor Chemieingenieurwesen hinterfragen die Gutachter kritisch, warum der Studiengang nicht allgemein „Verfahrenstechnik“ genannt wurde und verstehen, dass es sich um ein Ingenieurstudium mit gleichzeitig starken naturwissenschaftlichen Anteilen aus Physik und Chemie handelt. Man will keinen technischen Chemiker ausbilden, sondern die Leitidee des Studiengangs ist die Ausbildung von Ingenieuren, die in der Lage sind, Prozesse, Apparate und Anlagen zur Herstellung von Produkten insbesondere mit definierten chemischen Eigenschaften aus Rohstoffen zu entwickeln, zu realisieren und zu betreiben. Diese Prozesse umfassen alle Herstellungs- und Umwandlungsverfahren, die mechanische, thermische, chemische und biologische Prozesse beinhalten. Deshalb wird der Titel Chemieingenieurwesen für zielführend erachtet. Die Gutachter können dieser Argumentation folgen und auch den Aufbau des Curriculums nachvollziehen, das einerseits das ingenieurwissenschaftliche Grundlagenwissen und andererseits auch fundierte naturwissenschaftliche Kenntnisse der Physik und Chemie vermittelt, um die ablaufenden stofflichen Prozesse verstehen zu können. Daher wird das Curriculum durch einen entsprechend starken naturwissenschaftlichen Anteil komplementiert. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, neben den erforderlichen naturwissenschaftlichen Grundlagenkenntnissen auch naturwissenschaftliche Problemlösungsstrategien kennen zu lernen. Ferner haben die Studierenden die Möglichkeit, durch individuelle Schwerpunktsetzung exemplarisch einzelne Bereiche des Chemieingenieurwesens zu vertiefen. Ergänzt wird das Grundlagenwissen durch spezifisches Fachwissen im Bereich der Verfahrenstechnik. Außerdem lernen die Studierenden typische Problemlösungsstrategien kennen und werden in die Lage versetzt, diese auf beliebige Probleme im beruflichen Umfeld anzuwenden. Dies geschieht besonders intensiv u. a. in einem Projektseminar und einer Bachelorarbeit. Darüber hinaus wird der Erwerb überfachlicher Qualifikationen wie z.B. Teamfähigkeit oder Präsentationstechniken in verschiedenen Veranstaltungen gelehrt.

Der konsekutive Masterstudiengang Maschinenbau ist die wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Auf Rückfrage der Gutachter wird erläutert, dass es theoretisch möglich ist, von einer Vertiefung aus dem Bachelor in eine andere Vertiefung im Master zu wechseln, je nach Voraussetzungen ist es allerdings nötig, dass fachliche Spezifika nachgearbeitet werden müssen. Solch ein Wech-

sel kommt laut Hochschule in der Regel nicht vor, sondern die Studierenden führen zu- meist die eingeschlagene Vertiefungsrichtung fort. Durch das Curriculum wird den Gut- achtern deutlich, dass eine wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung angestrebt wird und dass Absolventen die Fähigkeit erlangen, ingenieurwissenschaftliche Probleme selbstständig zu analysieren und wissen- schaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung auch in einem breiteren Kontext zu erarbei- ten. Außerdem wird deutlich, dass die kommunikativen Kompetenzen dahingehend ausgebaut werden, dass die Absolventen ihre Ergebnisse zu vermitteln und zu begründen vermögen. Ferner können sie mit Fachkollegen und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.

Im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen wird den Gutachtern durch das Curri- culum deutlich, dass die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, ingenieurwissenschaftli- che, wirtschaftswissenschaftliche sowie interdisziplinäre Probleme selbstständig zu analy- sieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Lösung zu erarbeiten bzw. weiter zu entwickeln. Durch forschungsorientierte Lehre auf Basis von Leuchtturmprojekten, wie bspw. Systems Engineering, haben die Studierenden die Möglichkeit, ihr Grundlagenwis- sen aus dem Bachelorstudiengang an aktuellen Forschungsfragen zu vertiefen. Auf diese Weise werden die Studierenden zur selbständigen Erweiterung wissenschaftlicher For- schungsmethoden befähigt. Neben den fachlichen Schwerpunkten erkennen die Gutach- ter im Curriculum ebenfalls, dass die Studierenden auch ihre überfachlichen Kompeten- zen ausbauen; auch werden sie für die Übernahme von Führungsaufgaben in Industrieun- ternehmen vorbereitet. Ferner fällt ihnen auf, dass es im Master Wirtschaftsingenieurwe- sen Maschinenbau ein Pflichtmodul „Case Studies“ gibt, welche der Interdisziplinarität des Studiengangs Rechnung trägt und technische sowie wirtschaftswissenschaftliche In- halte interdisziplinär miteinander verknüpft; die Studierenden halten diese Case Study für sehr sinnvoll. In der Elektrotechnik gibt es ein vergleichbares Modul nur im Wahlpflicht- bereich. Die Gutachter vertreten die Ansicht, dass elektrotechnische und wirtschaftswis- senschaftliche Kompetenzen der Studierenden durch ein verpflichtendes interdisziplinä- res Verbindungsmodul verknüpft werden sollten.

Der Masterstudiengang Chemieingenieurwesen bietet konsekutiv die Möglichkeit, das Wissen im Bereich der jeweiligen Prozesse und Apparate zu vertiefen sowie neue Wis- sensfelder wie z.B. Modellierung und numerische Simulation verfahrenstechnischer Pro- zesse kennenzulernen. Außerdem wird im Curriculum die Möglichkeit zur exemplarischen Vertiefung in unterschiedlichen Spezialgebieten geboten. Dabei erwerben die Studieren- den die Fähigkeit, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten auf einen neuen, komplexen Kontext übertragen und richtig anwenden zu können. Aus dem Curriculum wird deutlich, dass eine der Vertiefungsrichtungen Verfahrenstechnik, Kunststofftechnologie oder Nano- technologie ausgebaut werden kann. Auch diese Vertiefungsrichtungen sind interdiszipli- när aufgebaut. Im Rahmen einer Studienarbeit sowie einer Masterarbeit führen die Stu-

dierenden weitgehend selbständig forschungsorientierte Projekte durch.

Damit sehen die Gutachter mit den genannten Einschränkungen sowohl *fachliche* als auch *überfachliche Kompetenzen* angemessen in den Curricula der Studiengänge verankert, um die angestrebten Lernergebnisse zu erreichen.

#### *Modularisierung / Modulbeschreibungen:*

Grundsätzlich erkennen die Gutachter, dass die Bachelor- und Masterstudiengänge vollständig modularisiert sind. Die Module sind jeweils thematisch und zeitlich abgerundete, in sich abgeschlossene und mit Leistungspunkten versehene, abprüfbare eigenständige Qualifikationseinheiten. Module werden mit dem Bestehen einer Modulprüfung abgeschlossen, auf deren Grundlage Noten und Leistungspunkte vergeben werden. Im Bachelor Maschinenbau gibt es einige Module, welche die von der KMK vorgesehene Mindestgröße von fünf Leistungspunkten unterschreiten, wie „Grundlagen der Programmierung“, „Technische Darstellung“, „Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik“ oder „Rechnertools“; allerdings können die Gutachter die entsprechenden Begründungen nachvollziehen und denken, dass diese Module im Sinne der KMK Regelung als Ausnahmen noch zu akzeptieren sind. Im Bachelor Chemieingenieurwesen sind es allerdings acht von 26 Modulen, welche die vorgegebene Mindestgröße von fünf Leistungspunkten unterschreiten. Ähnlich ist es im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau mit sieben Modulen, welche kleiner sind als die vorgegebene Mindestgröße. Wegen der Anzahl der kleinteiligen Module sehen sie hier die Notwendigkeit, dass die Abweichung von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich der Modulgröße, die hier nicht nur einen Ausnahmefall darstellt, von der Hochschule begründet werden muss. Der Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik hält die Mindestgrößen der Module ein und auch die Masterstudiengänge sind mit den KMK Vorgaben im Einklang.

Die Gutachter begrüßen, dass die Modulbeschreibungen auf den studienspezifischen Webseiten veröffentlicht sind. Mit Blick auf die inhaltliche Darstellung der Modulbeschreibungen sind die Gutachter der Überzeugung, dass die jeweiligen Namen der Module aussagekräftig sind. Allerdings fällt ihnen auf, dass sich die Modulbeschreibungen von Fachbereich zu Fachbereich unterscheiden und raten, hier auf eine Vereinheitlichung hinzuwirken. In den Modulbeschreibungen werden das Studiensemester und die Dauer des Moduls sowie die Art der Lehrveranstaltungen (Wahl- oder Pflichtmodul) dargelegt. Ferner wird der Workload und die Anzahl der zu erreichenden Leistungspunkte definiert, allerdings bleibt der Workload in den Modulbeschreibungen des Chemieingenieurwesens als feste Größe stehen. Unter der Überschrift „Modulstruktur“ wird dann der Umfang der Vorlesungen und Übungen weiter spezifiziert; eine Angabe zu Präsenzzeit und Zeit zum Selbststudium gibt es nicht. Dies sollte aus Sicht der Gutachter spezifiziert werden. Es folgen Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls sowie Teilnahmevoraussetzungen. Die Darstellung des Inhalts bzw. der angestrebten Lernergebnisse erachten die Gutachter als sehr gelungen. Bei einer Reihe von Modulen wird die Prüfungsdauer mit zwei bis drei

Stunden angegeben. Auf Rückfrage der Gutachter, wann und wie die genaue Festlegung erfolgt, wird erläutert, dass spätestens am Anfang des Semesters die genaue Prüfungs-

dauer festgelegt wird. Aus den Gesprächen und den Unterlagen entnehmen die Gutachter, dass mitunter auch Teilprüfungen durchgeführt werden. Hier wünschen sich die Gutachter mehr Präzision in der Darstellung. Es sollte aus den Modulbeschreibungen ggf. klar hervorgehen, dass Vorleistungen oder Teilprüfungen durchgeführt werden und wie diese in die Gesamtnote des Moduls einfließen. In den Modulbeschreibungen zum Chemieingenieurwesen sehen die Gutachter keine Literatur angegeben, auch fehlen hier die Lehrformen. Darüber hinaus entspricht die Aufteilung des workloads bei zweisemestrigen Modulen nicht immer der Verteilung der Kreditpunkte über diesen Zeitraum. Ansonsten sind die Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen definiert und die Modulverantwortlichen aufgeführt. In den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen haben die Pflichtmodule „Grundzüge der BWL B“ und „Grundzüge der VWL“ laut Selbstbericht und der besonderen Prüfungsordnung jeweils 9 Leistungspunkte, im Modulhandbuch jedoch 10 LP; hier müsste eine Korrektur vorgenommen werden. Die Gutachter bemängeln, dass das selbe Modul für Studierende der Wirtschaftswissenschaften 10 LP, für Wing-Studierende aber nur 9 LP hat. Die Hochschule argumentiert, dass ein Teil des Moduls ausschließlich zur Orientierung der Wirtschafts-Studierenden dient, was aber aus der Modulbeschreibung nicht hervorgeht. Die Modulbeschreibungen verwenden teilweise Abkürzungen für die Lehrform (z. B. V, Ü, etc.), die nicht immer selbsterklärend sind. Die Gutachter regen an, die Abkürzungen zu Beginn des Modulhandbuchs zu erläutern. Ferner verweisen einige Modulbeschreibungen in den Voraussetzungen auf andere Lehrveranstaltungen, die durch einen Code (z. B. W1401) gekennzeichnet sind, der nicht mit den Modulnummern korrespondiert und nicht verständlich ist; auch dies muss überarbeitet werden. In der Summe erachten die Gutachter die Qualität der Modulbeschreibungen für gut und sehen auch die Mehrzahl der in der Erstakkreditierung angeregten Änderungen als erfüllt an, vertreten allerdings die Ansicht, dass die beanstandeten Mängel noch ausgeräumt werden müssen.

#### *Didaktisches Konzept / Praxisbezug:*

Die didaktischen Methoden werden in den Modulbeschreibungen (bis auf Chemieingenieurwesen) ausführlich dargestellt, was die Gutachter sehr begrüßen. In diesem Studiengang werden neben den Vorlesungen mit seminaristischem Unterricht, Übungen und praktische Anteile in die Lehrveranstaltungen integriert. Die Gutachter begrüßen den Einsatz von Projektseminaren, in denen die Studierenden selbständig Themen und Projekte bearbeiten, die einen Einblick in die im Berufsleben notwendige Kommunikationsfähigkeit, Arbeit im Team, unternehmerisches Denken und Handeln und lösungsorientiertes Angehen von Problemen geben. Bemerkenswert finden die Gutachter auch den Einsatz von Planspielen oder Fallstudien, bei denen den Studierenden die Anwendung theoretischen Wissens sowie das risikolose Training unternehmerischer Entscheidungen ermög-

licht werden. Ebenfalls loben die Gutachter die propädeutische Studienarbeit, die den Studierenden die Möglichkeit geben soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fach ihres Studiengangs mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die verwendeten Lehrformen das Erreichen der angestrebten Lernziele unterstützen. Wie weiter oben unter diesem Kriterium bereits erläutert wurde, begrüßen die Gutachter zwar die Einführung eines Industriepraktikums im Masterstudiengang, sind aber der Ansicht, dass dies eher am Ende des Bachelorstudiums als ausschließlich im Master erfolgen sollte, um auch für die Bachelorabsolventen eine entsprechende Berufsbefähigung sicher zu stellen. Ferner vertreten die Gutachter die Ansicht, wie ebenfalls weiter oben dargestellt, dass Laborpraktika in den Vertiefungsrichtungen grundsätzlich verpflichtend sein sollten, um hier die praxisorientierte Ausbildung zu befördern.

#### *Zugangsvoraussetzungen:*

Die Zugangsvoraussetzungen wurden bereits unter Kriterium 2.2 behandelt. Grundsätzlich erachten die Gutachter die Zugangsvoraussetzungen für zielführend, geeignete Studierende zu gewinnen. Allerdings sehen die Gutachter ein Problem in der hohen Abbrecherquote, die laut Hochschule nicht immer leicht zu bestimmen ist, da viele vermeintliche Abbrecher den Studiengang wechseln. Dennoch erfolgt eine Reihe von Studienabbrüchen vergleichsweise spät im Studium, was laut Hochschule darauf zurückzuführen ist, dass einige Module, die von relativ hohen Durchfallquoten geprägt sind, erst im vierten oder fünften Semester durchgeführt werden. Die Studierenden untermauern diesen Eindruck, dass viele der besonders schweren Prüfungen erst in späteren Semestern des Studiums anstehen. Ferner tendieren Studierende teilweise dazu, Prüfungen in spätere Semester zu verschieben. Vor diesem Hintergrund ist die weiter oben dargestellte „Hürde“ eingebaut worden, dass nämlich bestimmte Module absolviert worden sein müssen, bevor Module im vierten Semester belegt werden können. Die Hochschule hat eine Reihe von Maßnahmen wie propädeutische Kurse oder zusätzlichen Tutorien angeboten, um hier Abhilfe zu schaffen. Sie stimmt dem Vorschlag der Gutachter zu, dass im Grunde die Studienverläufe individuell verfolgt werden müssten, um gefährdete Kandidaten gezielt ansprechen und unterstützen zu können. Laut Hochschule ist dies bisher allerdings aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht zulässig. Dennoch empfehlen die Gutachter, Wege zu eruieren, um die Studienverläufe der Studierenden zu verfolgen und um frühzeitig studienunterstützende Maßnahmen ergreifen zu können.

#### *Mobilität / Anerkennungsregeln:*

Als Termin zur Durchführung eines Auslandssemesters empfiehlt die Hochschule sowohl das fünfte Fachsemester im Bachelor, als auch eines der ersten drei Fachsemester im

Master. Zu diesen Zeitpunkten sind die Pflichtfächer absolviert und es sind praktisch nur noch Wahlpflichtfächer zu belegen, was entsprechende Freiheiten gibt, Veranstaltungen an Partneruniversitäten durchzuführen. In den Jahren 2014 - 2016 haben etwa 10 % der Absolventen einen Auslandsaufenthalt bzw. ein Auslandssemester in ihr Studium eingebunden, allerdings ist die Fakultät nach eigenen Aussagen bemüht, über verschiedene Informations- und Beratungsangebote sowie Hilfestellungen diesen Anteil zu erhöhen. Die Hochschule verfügt über eine Anzahl an Partneruniversitäten, bei denen ein Auslandsaufenthalt problemlos möglich ist; zuvor soll allerdings ein Learning Agreement geschlossen werden, um die Anerkennung von Studienleistungen sicherzustellen.

Was die Anerkennung von Studienleistungen an anderen Hochschulen betrifft, so heißt es in § 8 der Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen für die Bachelor- sowie die Masterstudiengänge: „Leistungen, die in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden“. In Absatz 7 dieses Paragraphen wird ergänzt, dass wenn die Anerkennung versagt wird, dies zu begründen ist. Hierin sehen die Gutachter die Beweislastumkehr im Sinne der Lissabon Konvention, dass nämlich die anerkennende Behörde dem Antragssteller nachweisen muss, dass die anzuerkennende Leistung wesentliche Unterschiede zur Leistung der eigenen Studienprogramme aufweist, erfüllt.

In § 8 der Prüfungsordnungen wird auch die Anerkennung außerhochschulisch erworbener Kenntnisse und Qualifikationen geregelt. Allerdings fehlt der Hinweis, dass gemäß „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK „nachgewiesene gleichwertige Kompetenzen und Fähigkeiten [...] bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehen Leistungspunkte anzurechnen“ sind. Die Hochschule erläutert dazu, dass die Regelung in den vorliegenden Prüfungsordnungen der einschlägigen Bestimmung des Hochschulzukunftsgesetzes NRW entspricht (§ 63a). Da die Gutachter davon ausgehen, dass die Regelung vom Justizariat der Hochschule auf die Vereinbarkeit mit der konkreteren Bestimmung in den KMK-Vorgaben geprüft wurde, sehen sie keinen darüber hinaus gehenden Handlungsbedarf.

#### *Studienorganisation:*

Die Studienpläne werden in enger Kooperation mit den Fakultäten und Instituten der Zulieferveranstaltungen (Mathematik, Elektrotechnik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Naturwissenschaften) erstellt. Dies hat laut Programmverantwortlichen in der



Vergangenheit z. T. dazu geführt, dass es in einigen Grundlagenfächern wie z. B. Mathematik zu hohen Durchfallquoten kam, da die von Mathematikern durchgeführte Veranstaltung tendenziell zu anspruchsvoll für Studierende der zu akkreditierenden Studiengänge war. Dies hat offenbar mit zu der relativ hohen Überschreitung der Regelstudienzeit beigetragen. Nach Rücksprache mit den Fachkollegen sollen die Mathematikveranstaltungen nun stärker auf die Bedürfnisse der Ingenieure ausgerichtet werden. Ferner wurden zusätzliche Tutorien und Mathematikvorkurse angeboten. Die Gutachter nehmen das zur Kenntnis.

Bei der Studienplangestaltung wird in den Bachelorstudiengängen explizit auf Überschneidungsfreiheit zwischen den Pflichtvorlesungen des ersten und zweiten Studienjahres geachtet. Die zugehörigen Übungen werden in Kleingruppen aufgeteilt, die in der Regel über die ganze Woche verteilt sind. Auch im dritten Studienjahr wird weitgehende Kollisionsfreiheit von Pflicht- und Basismodulen erreicht. Die Studierenden bestätigen, dass dies für die Pflichtmodule zutrifft. Für die Wahlpflichtveranstaltungen im dritten Studienjahr des Bachelorstudiums räumt die Hochschule ein, dass Überschneidungsfreiheit aufgrund der großen Anzahl der Veranstaltungen und der Vielzahl von individuellen Kombinationsmöglichkeiten nicht gewährleistet werden kann. Die Studierenden bestätigen entsprechend, dass Wahlpflichtmodule dann teilweise weniger aus Interesse oder Neigung sondern aus pragmatischen Stundenplangründen gewählt werden. Die Gutachter können das Dilemma nachvollziehen, dass die Hochschule einerseits viele Wahlmöglichkeiten anbieten will, dann aber andererseits Terminkollisionen in Kauf nehmen muss. In den Masterstudiengängen konnte in der Vergangenheit bisher nur die Kollisionsfreiheit der Basismodule innerhalb einer gewählten Vertiefungsrichtung sichergestellt werden. Zukünftig wird angestrebt, neben den Basismodulen jeweils auch die vertiefungsspezifischen Wahlpflichtmodule kollisionsfrei anzubieten. Allerdings ist auch hier eine Überschneidungsfreiheit im Wahlbereich nicht mehr realisierbar, wie die Hochschule einräumt. Die Gutachter sehen, dass die Studienorganisation hier an ihre Grenzen kommt und erkennen auch an, dass die Hochschule bemüht ist, innerhalb ihrer Möglichkeiten Abhilfe zu schaffen.

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *überwiegend* erfüllt. Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule sehen sie gleichwohl in einigen Punkten weiterhin Handlungsbedarf, in anderen zumindest Verbesserungspotential.

### *Modulbeschreibungen*

Die Gutachter begrüßen die Ankündigung der Hochschule, die Modulbeschreibungen in den monierten Punkten überarbeiten zu wollen. Bis zum Positivnachweis dieser Überarbeitung halten sie allerdings an der dazu am Audittag formulierten Auflage fest (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

### *Studiengang- und Qualifikationsprofil*

Die Gutachter danken für die erläuternden Hinweise zur ungleichen Verteilung technischer und wirtschaftswissenschaftlicher Module im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen. Sie begrüßen, dass der stärker technische Charakter der beiden Ausrichtungen des Studiengangs in den einschlägigen Beschreibungen der angestrebten Qualifikationsprofile deutlicher herausgestellt werden sollen. Unmittelbaren Handlungsbedarf sehen sie in diesem Punkt nicht.

### *Modulumfang (Abweichung von KMK-Vorgaben)*

Die ergänzenden Hinweise zu der größeren Zahl von Modulen mit einem Umfang von weniger als 5 Kreditpunkten nehmen die Gutachter zur Kenntnis. Sehr allgemein – und konkret nur mit Bezug auf die betreffenden Module im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – verweist die Hochschule auf fachlich-didaktische und inhaltliche Gründe der Modulkonzeption sowie darauf, dass die kleineren Module in keinem Fall zu einer Gesamtprüfungsbelastung der Studierenden von mehr als sechs Prüfungen pro Semester führten. Die Vermeidung fachlich unpassend konzipierter Module ebenso wie die Berücksichtigung der Auswirkungen kleinerer Module auf die Prüfungsbelastung der Studierenden sind zweifellos wesentliche Aspekte bei der Beurteilung des Modulumfangs. Allerdings gehen die Verantwortlichen auf die erhebliche Zahl solcher kleinen Module speziell im Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen gar nicht ein. Die Gutachter sind bereit, die Begründung der Hochschule für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen zu akzeptieren. Hinsichtlich des Bachelorstudiengangs Chemieingenieurwesen sehen sie den Sachverhalt aufgrund der insgesamt angemessenen Prüfungslast der Studierenden nicht als auflagenrelevant an, legen der Hochschule allerdings dringend nahe, die Kleinteiligkeit des Curriculums zu überprüfen und ggf. anzupassen (s. unten, Abschnitt F, E 7.).

### *Vertiefungsmodule mit begleitenden Laborpraktika*

In den technisch-ingenieurwissenschaftlichen Modulen haben integrierte laborpraktische Einheiten üblicherweise die Funktion, das in Vorlesungen vermittelte Theoriewissen anwendungsbezogen zu vertiefen, um so zu einem nachhaltigen anwendungsbereiten Kompetenzerwerb beizutragen. Die nicht verpflichtenden Laborpraktika in den vorliegenden Bachelorstudiengängen werfen daher die Frage auf, wie diese Teilkompetenzen in den betreffenden Vertiefungs- oder Wahlmodulen erreicht werden. Damit stellen die Gutachter nicht grundsätzlich in Frage, dass eine ausreichende Berufsbefähigung der

Absolventen dieser Studiengänge erreicht würde, sondern spezifischer, dass die in diesen Modulen angestrebten Modulziele auch *ohne Teilnahme* an den vorgesehenen Laborpraktika realisiert werden können. Grundsätzlich halten sie es für dringend wünschenswert in geeigneter Weise sicherzustellen, dass alle Bachelorstudierenden in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika die damit angestrebten praxis- und anwendungsbezogenen Kompetenzen erwerben. Da ausschließlich einige Wahlpflicht- und Vertiefungsmodule hiervon betroffen sind, besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf und erscheint die hierzu am Audittag formulierte Empfehlung ausreichend (s., unten, Abschnitt F, E 2.).

### *Fachpraktikum*

Die organisatorischen und inhaltlichen Argumente der Hochschule für die Integration eines 10-wöchigen Praktikums in den Masterstudiengang (statt des Bachelorstudiengangs) wurden z.T. bereits in den Auditgesprächen dargelegt und sind generell nachvollziehbar. Für wirklich gänzlich überzeugend können die Gutachter die ergänzende Stellungnahme der Verantwortlichen hierzu gleichwohl nicht halten. Die Integration eines längeren Fachpraktikums in das Abschlusssemester des Bachelorstudiums hätte nicht nur den Vorzug, zu einer besseren Vorbereitung auf die Berufspraxis beizutragen, sondern eröffnete auch die Möglichkeit einer aus Sicht der Gutachter stimmigeren zeitlichen Organisation der Bachelorarbeit. Die Gutachter erkennen jedoch an, dass die Hochschule in diesem Punkt im Zuge der Neuplanung der Curricula einen anderen Weg gewählt hat. Sie sehen insbesondere, dass die Einbindung eines substantiellen Fachpraktikums in ein „nur“ sechssemestriges Bachelorstudium schwierige Abwägungsfragen hinsichtlich der curricularen Kerninhalte nach sich zieht. Dennoch legen sie den Verantwortlichen nahe, den Sachverhalt im Lichte der mit dem jetzigen Mastercurriculum gemachten Erfahrungen nochmals zu bedenken (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

### *Studienverlaufsmonitoring*

Mit Blick auf eine signifikante Zahl von Studienabbrüchen auch im fortgeschrittenen Studium halten die Gutachter eine systematische Beobachtung des individuellen Studienverlaufs für empfehlenswert, um ggf. früh Unterstützungsbedarf feststellen und geeignete Maßnahmen treffen zu können. Sie begrüßen, dass sich die Verantwortlichen zu dieser Anregung im Audit aufgeschlossen verhalten haben (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

### *Integrative Kompetenzen*

Im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik halten die Gutachter es aus den oben näher dargelegten Gründen für bedenkenswert, die Integration von elektrotechnischen und wirtschaftswissenschaftlichen Kompetenzen in geeigneter Weise zu verknüpfen. Mit einer entsprechenden Empfehlung soll dieser Anregung Ausdruck verliehen werden (s. unten, Abschnitt F, E 5.).

## Kriterium 2.4 Studierbarkeit

### Evidenzen:

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- Anhänge zum Selbstbericht A1 und A2: Studienverlaufspläne
  - A1 Studienverlaufspläne Bachelorstudiengänge
  - A2 Studienverlaufspläne Masterstudiengänge
- Anhänge zum Selbstbericht C1-C8: Ziele-Matrizen für alle Studiengänge
- Anhänge zum Selbstbericht G1 – G3: Befragungen und Qualitätsmanagement
  - G1 QM-Bericht Fakultät Maschinenbau 2015
  - G2 Studierendenbefragung UPB-Maschinenbau 2016
  - G3 Absolventenbefragung UPB-Maschinenbau 2015
- Anhänge zum Selbstbericht Anhang H3 und H4:
  - H3 Klausurplan WS1617
  - H4 Klausurplan SS17
- Allgemeine Prüfungsordnung: Anhänge zum Selbstbericht
  - A6 Prüfungsordnung BA Fakultät MB - Allg Best
  - A10 Prüfungsordnung MA Fakultät MB - Allg Best
- Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für die verschiedenen Studiengänge:
  - A7 Prüfungsordnung BA MB - Bes Best
  - A8 Prüfungsordnung BA WIng – Bes Best
  - A9 Prüfungsordnung BA CIW - Bes Best
  - A11 Prüfungsordnung MA MB - Bes Best
  - A12 Prüfungsordnung MA WIng - Bes Best
  - A13 Prüfungsordnung MA CIW - Bes Best

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

*Eingangskualifikationen / Studienplangestaltung:* Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Kriterium 2.2 und 2.3 zu vergleichen.

*Studentische Arbeitslast:*

Die Gutachter erkennen auf Grundlage der vorgelegten Studienverlaufspläne, dass für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und auch für das Wirtschaftsingenieurwesen pro Semester zwischen 28 und 32 Leistungspunkten veranschlagt werden; gleiches gilt für die Masterstudiengänge, bei denen die Arbeitslast je Semester zwischen 28 und 32 Kreditpunkten schwankt. Zwar kommt es laut Studierenden folgerichtig zu unterschiedlichen Arbeitsbelastungen in den Semestern, die aber semesterübergreifend als akzeptabel betrachtet wird. Allerdings geht aus der Absolventenbefragung hervor, dass die wenigsten Studierenden ihr Studium in der Regelstudienzeit absolvieren. Die Studierenden- und Absolventenbefragungen liefern auch eine Antwort dafür, warum die Regelstudienzeit häufig überschritten wird. Laut Studierendenbefragung liegt der durchschnittliche wöchentliche Studienaufwand in der Vorlesungszeit bei Bachelorstudierenden bei etwa 35 Stunden und bei Masterstudierenden bei etwa 29 Stunden. Die Absolventenstudie zeigt bei Bachelor- und Masterstudierenden eine durchschnittliche wöchentliche Arbeitsleistung für das Studium von etwa 27 Stunden. Auf Rückfrage bei den Studierenden erläutern diese, dass viele Studierende im vierten Semester die Regelstudienzeit verlassen, da das Vorpraktikum noch absolviert werden muss. Dies habe studienzeitverlängernd gewirkt. Darüber hinaus müssten viele Studierende nebenher arbeiten, um das Studium finanzieren zu können. Die Gutachter begrüßen die Reaktion der Hochschule, das derzeit noch 12 Wochen dauernde Praktikum auf 6 Wochen zu senken und stimmen mit der Hochschule auch darin überein, dass an einem Vorpraktikum festgehalten werden sollte. Ferner hat die Hochschule Teilnahmevoraussetzungen für Module des fünften und sechsten Fachsemesters festgelegt, um das „Schieben“ von Prüfungen zu reduzieren (vgl. Kriterium 2.3). Auch will die Hochschule Moduleilprüfungen im Vertiefungs- und Wahlpflichtbereich reduzieren um damit auch die Anzahl der Prüfungsleistungen zu reduzieren (vgl. Kriterium 2.5). Die Gutachter loben die selbstkritische Reflektion der Hochschule, dass die regelhafte Überschreitung der Regelstudienzeit festgestellt wurde und auch versucht wird, die Gründe dafür zu identifizieren. Das Ergebnis, dass viele Studierende nicht den vorgesehenen Umfang an Zeit in das Studium investieren und die Hochschule darüber hinaus Maßnahmen ergriffen hat, um dem Trend der langen Studienzeiten entgegenzuwirken, überzeugt die Gutachter. Es bleibt abzuwarten, ob die ergriffenen Maßnahmen den gewünschten Effekt zeigen.

Die Studierenden bestätigen, dass am Ende des Semesters die studentische Arbeitszeit unterschieden in Präsenzzeit und Zeit zum Selbststudium abgefragt wird. Allerdings geben die Studierenden an, dass es zum Teil schwer fällt, den Workload pro Modul korrekt einzuschätzen. Sie kommen zu dem Schluss, dass die vergebenen Leistungspunkte und der

dem gegenüber stehende studentische Arbeitsaufwand nicht in allen Modulen passen. Als Beispiel wird das Modul „Projektmanagement“ angeführt, für das der Arbeitsaufwand geringer sein soll als die Anzahl der vergebenen Kreditpunkte, und das Modul „Industrielle Produktion“, für das der reale studentische Arbeitseinsatz offenbar weit höher ist als die Anzahl der Leistungspunkte. Allerdings räumen die Studierenden ein, dass die Kreditpunktbewertung für dieses Modul angehoben worden sei. Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule auf die studentische Lehrevaluation reagiert, allerdings sehen sie noch weiteren Anpassungsbedarf und unterstreichen, dass die vorgesehenen Kreditpunkte entsprechend den Ergebnissen aus der Lehrevaluation systematisch mit dem tatsächlichen studentischen Arbeitsaufwand in Übereinstimmung zu bringen sind.

#### *Prüfungsbelastung und -organisation:*

Aus den vorgelegten Studienverlaufsplänen können die Gutachter ersehen, dass je nach Studiengang und Semester die Anzahl der Prüfungen in den Bachelorstudiengängen zwischen drei und maximal sechs Prüfungen pro Semester schwankt. In den Masterstudiengängen sind es zwei bis maximal sechs Prüfungen pro Semester. Eine Anzahl von maximal sechs Prüfungen pro Semester wird nie überschritten. Die Gutachter konstatieren damit eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte pro Semester.

Die Prüfungen finden grundsätzlich in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Prüfungsformen und -modalitäten werden spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von den jeweiligen Lehrenden bekannt gegeben. In § 9 der allgemeinen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass die Organisation der Prüfungen und die Überwachung ihrer Durchführung dem Prüfungsausschuss obliegen. Die Studierenden berichten, dass der Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters auf Fakultätsebene einen Prüfungsplan entwirft und diesen dann mit der Fachschaft abstimmt, um Kollisionen und Überschneidungen zu vermeiden. Die Gutachter sehen hierin eine angemessene Prüfungsorganisation.

Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden, wobei die zweite Wiederholung grundsätzlich als mündliche Ergänzungsprüfung abgenommen wird, die lediglich mit bestanden oder nicht bestanden bewertet werden kann. Ausnahmen hiervon bilden die Prüfungen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, welche in den besonderen Bestimmungen der entsprechenden Prüfungsordnungen beschrieben sind. Außerdem besteht in den ersten beiden Studienjahren die Möglichkeit, für einzelne Module eine zusätzliche schriftliche Wiederholungsmöglichkeit in Anspruch zu nehmen. Eine eventuelle letzte mündliche Ergänzungsprüfung bleibt davon unbenommen. Klausureinsicht ist möglich und es können auch Rückfragen an den jeweiligen Dozenten gestellt werden.

Mit Blick auf die Korrekturzeit von Prüfungen geben die Studierenden zu erkennen, dass normalerweise sechs Wochen vorgesehen sind, dass es in der Vergangenheit aber immer wieder Fälle gab, wo die Korrekturzeit acht Wochen und mehr beanspruchte. Die Programmverantwortlichen geben zu verstehen, dass die teilweise langen Korrekturzeiten

bekannt sind. In solchen Fällen teilt das Prüfungsamt dem Dekan aus Datenschutzgründen lediglich mit, dass die Prüfungsergebnisse noch nicht vorliegen. Danach wird umgehend mit den betreffenden Lehrenden Rücksprache gehalten. Die Gutachter erkennen, dass die Hochschule ein System hat, um lange Korrekturzeiten zu erkennen und entsprechend darauf einzuwirken.

*Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

*Beratung / Betreuung:*

Auf der Homepage der Universität Paderborn werden umfassende Informationen über die Hochschule und die einzelnen Studiengänge zur Verfügung gestellt, wie die Gutachter nach eigener Ansicht bestätigen. Die Studierenden berichten, dass sie im Vorfeld zum Studium auf der Webseite der Hochschule über die jeweiligen Studiengänge ausreichend Informationen vorgefunden hätten. Ferner gibt es einen Tag der offenen Tür, an dem man sich konkret über Studiengänge informieren und auch entsprechende Fachvertreter ansprechen kann. Andere Studierende berichten, dass sie auch telefonisch zu Fachvertretern Kontakt aufgenommen hätten und gut beraten worden seien.

Mit Blick auf die vergleichsweise hohe Abbrecherzahl in späten Semestern des Studiums (vgl. Kriterium 2.3), bestätigen die Studierenden, dass in den Pflichtfächern zumeist Tutorien angeboten werden. Jeder Lehrstuhl bietet Sprechstunden an und es gibt auch die Möglichkeit, sich gezielt zu den Vertiefungsrichtungen Fachberatung einzuholen. Im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik gibt es für alle Grundlagenveranstaltungen Tutorien und im dritten Semester werden die Vertiefungsrichtungen explizit vorgestellt. Im Chemieingenieurwesen gibt es relativ kleine Studierendengruppen, so dass der direkte Kontakt mit Dozenten einfacher vonstattengehen kann. Die Studierenden berichten sogar von einem gemeinsamen Stammtisch zur Besprechung von Fragen.

Die Zentrale Studienberatung ist ein überfachlicher Beratungsservice für Studieninteressierte, Studienanfänger und Studierende, der sich auf die Bereiche allgemeine Studienberatung und psychosoziale Beratung bezieht. Die allgemeine Studienberatung informiert über Studienmöglichkeiten, Rahmenbedingungen des Studiums, Zugangsvoraussetzungen, Studien- und Prüfungsordnungen sowie Förderungsmöglichkeiten; sie berät in Fragen der Studienwahl und Studiengangseignung. Die psychosoziale Beratung begleitet Studierende bei studienbedingten und persönlichen Problemlagen. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass ausreichend Beratungs- und Betreuungsangebote zur Verfügung stehen, damit die Studierenden das Studium erfolgreich absolvieren können.

*Studierende mit Behinderung:*

In § 23 Absatz 8 ist festgelegt, dass der Prüfungsausschuss den Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung regelt. Ist ein Studierender auf-

grund einer Behinderung oder chronischen Erkrankung nicht in der Lage, Leistungen ganz oder teilweise entsprechend der vorgesehenen Modalitäten zu erbringen, soll ein Nachteilsausgleich gewährt werden. Als Nachteilsausgleich kommen insbesondere die Gewährung von organisatorischen Maßnahmen und Hilfsmitteln, die Verlängerung der Bearbeitungszeit oder die Gestattung einer anderen, gleichwertigen Leistungserbringungsform in Betracht. Die Gutachter sehen die Belange von Studierenden mit Behinderung angemessen berücksichtigt.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme. Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Studierbarkeit der Studiengänge als *überwiegend* erfüllt. Die systematische Beobachtung des studentischen Arbeitsaufwands und Prüfung der Kreditpunktbewertung ist aus Sicht der Gutachter jedoch verbesserungswürdig und -bedürftig.

#### *Arbeitslasterhebung / Kreditpunktbewertung*

In ihrer vorläufigen Bewertung haben die Gutachter bereits positiv gewürdigt, dass die Hochschule auf festgestellte individuelle Diskrepanzen zwischen tatsächlichem und kalkuliertem studentischem Arbeitsaufwand reagiert. Um an dieser Stelle Fehlentwicklungen zuverlässig ausschließen zu können, ist aber – wie die Verantwortlichen in ihrer Stellungnahme einräumen – eine systematische Erfassung des Arbeitsaufwands der Studierenden erforderlich. Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule einen solchen Prozess etablieren will. Sie halten den Sachverhalt allerdings bis zu einer verbindlichen Umsetzung dieser Ankündigung für auflagenrelevant (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

#### **Kriterium 2.5 Prüfungssystem**

##### **Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- Anhänge zum Selbstbericht A1 und A2: Studienverlaufspläne
  - A1 Studienverlaufspläne Bachelorstudiengänge
  - A2 Studienverlaufspläne Masterstudiengänge
- Anhänge zum Selbstbericht Anhang H3 und H4:



- H3 Klausurplan WS1617
- H4 Klausurplan SS17

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

#### *Kompetenzorientierung der Prüfungen:*

Die Gutachter sehen die Prüfungsformen sowie die Prüfungsdauer in den Modulbeschreibungen angegeben und damit eine ausreichende Transparenz gegeben. Auch die speziellen Prüfungsordnungen enthalten eine Übersicht mit den Prüfungsformen. Aus den Modulbeschreibungen geht hervor, dass in den meisten Fällen die Prüfungen in Form schriftlicher Klausuren oder mündlicher Prüfungen durchgeführt werden; darüber hinaus sind aber auch Hausaufgaben, Hausarbeiten, Projektarbeiten oder Referate vorgesehen. Die Programmverantwortlichen heben hervor, dass im dritten Studienjahr der Bachelorstudiengänge sowie in den Masterstudiengängen der Anteil der mündlichen Prüfungen je nach Studiengang und gewählter Vertiefungsrichtung zwischen 30 und 70 % liegt. Dies deckt sich mit den Angaben in den Modulbeschreibungen. Die Studierenden der Bachelorstudiengänge berichten zwar überwiegend von schriftlichen Prüfungen. Allerdings werden mündliche Prüfungen zum Studienende hin offenkundig vermehrt eingesetzt; auch wurden mündliche Prüfungen im Vergleich zur alten Prüfungsordnung noch stärker betont. In den Masterstudiengängen bestätigen die Studierenden, dass zahlreiche mündliche Prüfungen durchgeführt werden. Die vorgelegten Prüfungen und Abschlussarbeiten werden von den Gutachtern als niveauangemessen bewertet. Zusammenfassend kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Prüfungen kompetenzorientiert ausgelegt sind und das Erreichen der formulierten Qualifikationsziele angemessen überprüfen.

#### *Eine Prüfung pro Modul:*

Aus den Modulbeschreibungen und den als Anlage an die besonderen Bestimmungen zur Prüfungsordnung angehängte Modul- und Prüfungsübersicht geht hervor, dass die meisten Module mit einer Prüfung abschließen. Wie unter 2.3 dargelegt, gibt es allerdings in jedem Studiengang einige wenige Module mit Teilprüfungen. Die Module, die davon betroffen sind, werden im Selbstbericht besonders herausgestellt und es wird auf den Einzelfall bezogen erläutert, welche didaktischen Überlegungen zu Modulteilprüfungen angestellt wurden. Da die Module pro Studiengang, die davon betroffen sind, eher Ausnahmen darstellen und die Begründung der Teilprüfungen aus Sicht der Gutachter plausibel und nachvollziehbar ist, erachten sie die Prüfungsstruktur für angemessen und die Gesamtprüfungslast für akzeptabel.

In § 17 der Allgemeinen Prüfungsordnung werden die Modalitäten der Bachelorarbeiten bestimmt, aus der auch hervorgeht, dass die Bachelorarbeit mit maximal 360 Stunden, also 12 Leistungspunkten zu veranschlagen ist. Die Universität unterstreicht, dass die Bachelorarbeit studienbegleitend durchgeführt wird. Das bedeutet, dass die Bachelorarbeit

im Studienplan neben weiteren Lehrveranstaltungen im sechsten Semester durchgeführt wird, so dass sie über einen Zeitraum von fünf Monaten absolviert werden kann. Die Gutachter verstehen zwar, dass formal der Umfang von 360 Stunden nicht überschritten werden soll, allerdings lädt der Zeitraum von fünf Monaten aus ihrer Sicht dazu ein, mehr Zeit in die Abschlussarbeit zu investieren. Die Gutachter sehen hierin ein Problem der Vergleichbarkeit, da für die Bachelorarbeit üblicherweise ein zusammenhängender Zeitraum von drei Monaten vorgesehen ist. Auch sehen die Gutachter das Ziel einer Bachelorarbeit darin, dass die Studierenden lernen, sich einer bestimmten wissenschaftlichen Fragestellung über einen festgelegten Zeitraum zu widmen, und im Sinne eines adäquaten Zeitmanagements, die Aufgabenstellung auch in diesem Zeitraum zu beenden. Deshalb empfehlen sie, aus Gründen der Vergleichbarkeit und der Intention einer Bachelorarbeit, für die Anfertigung der Abschlussarbeit einen zusammenhängenden Studienzeitraum, der 12 Leistungspunkten entspricht, vorzusehen.

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

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das Prüfungssystem als *grundsätzlich* erfüllt. Bei ihrer Bewertung nehmen sie insbesondere die ergänzenden Kommentare der Verantwortlichen zur Regelung der Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit zur Kenntnis.

#### *Bearbeitungszeitraum Bachelorarbeit*

In ihrer vorläufigen Bewertung haben die Gutachter dargelegt, warum sie die zeitliche Organisation des Abschlussessemesters und insbesondere den festgelegten Bearbeitungszeitraum für die Bachelorarbeit, die studienbegleitend im Abschlussessemester erstellt werden soll, für nicht zweckmäßig halten. Die mit der Bachelorarbeit nachzuweisende Fähigkeit, innerhalb einer festgesetzten Zeit eine spezifische ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeiten zu können, könnte aus ihrer Sicht besser nachgewiesen werden, wenn die Arbeit in einem ihrem Umfang (12 Leistungspunkte) entsprechenden zusammenhängenden Zeitraum durchgeführt würde. Auch dies zu einer besseren Vergleichbarkeit der Abschlussarbeiten beitragen, da die faktische Bearbeitungszeit kontrollierbarer wäre. Dass eine Blockung von Veranstaltungen als eine mögliche organisatorische Lösung des Problems nicht leicht umsetzbar ist, wie die Verantwortlichen vortragen, ist nachvollziehbar. Nicht abwegig ist auch die Überlegung, dass die angesprochene wichtige Zeitmanagement-Kompetenz, welche die Studierenden mit der Bachelorarbeit demonstrieren sollen, *unter bestimmten Bedingungen* ebenso durch die vorlesungsbegleitende Anfertigung der Abschlussarbeit nachgewiesen werden könnte. Doch erscheint es den Gutachtern weit schwieriger, diese Bedingungen zu kontrollieren.

Das zeigt bereits der Hinweis der Verantwortlichen, dass es vornehmliche Aufgabe der Betreuer sei, bei der semesterbegleitenden Durchführung der Bachelorarbeit auf die Einhaltung der regulären Bearbeitungszeit zu achten. Es ist nicht zu sehen, wie die Betreuer dies zuverlässig bewerkstelligen könnten.

Für nicht überzeugend halten die Gutachter dagegen das Argument, der zusammenhängende Bearbeitungszeitraum habe einen unvermeidlich studienzeitverlängernden Effekt, indem eine entsprechende Regelung dazu führe, dass die Bachelorarbeit faktisch regelmäßig erst nach Abschluss der Module des letzten Semesters stattfinde. Denn das zu verhindern ist die studienorganisatorische Aufgabe jeder Hochschule in den grundständigen Studiengängen, die neben der Bachelorarbeit im Abschlussemester in der Regel weitere Lehrveranstaltungen vorsehen. Die Gutachter sehen vielmehr in der derzeitigen Regelung die Gefahr, dass die parallele Durchführung der Bachelorarbeit und Prüfungen am Semesterende zeitlich nicht zu bewerkstelligen ist oder zumindest Verzögerungen mit sich bringt.

Nach Abwägung aller Argumente sind die Gutachter weiterhin der Auffassung, dass die Hochschule ihre Regelung zur Organisation des Abschlussemesters und zum Bearbeitungszeitraum für die Bachelorarbeit unter den erwähnten Gesichtspunkten dringend überdenken sollte (s. unten, Abschnitt F, E 4.).

## **Kriterium 2.6 Studiengangbezogene Kooperationen**

### **Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn

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

Die Universität Paderborn erläutert, dass keine studiengangbezogenen Kooperationen außerhalb der Universität bestehen, da fast alle Lehrveranstaltungen von Lehrpersonal der Universität durchgeführt werden. Allerdings werden eine Anzahl von Pflichtveranstaltungen von anderen Instituten oder Fakultäten der Universität betreut, wie z. B. Institut für Mathematik, Fakultät für Naturwissenschaften, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften oder Institut für Informatik. Gesonderte Kooperationsvereinbarungen existieren laut Hochschule hierzu nicht. Für jede Fakultät bzw. für jedes Institut gibt es jedoch einen Hochschullehrer der Fakultät Maschinenbau als „Zuständigen für Zulieferveranstaltungen“. Die Aufgabe dieser Person ist es sicher zu stellen, dass die Interessen der Fakultät Maschinenbau sowie die gewünschten Inhalte der Zulieferveranstaltungen eingehalten und überprüft werden. Den Gutachtern ist allerdings nicht klar, wie der Lehrimport und Lehrexport formal geregelt sind. Insbesondere beim zu akkreditierenden Studiengang

Wirtschaftsingenieurwesen gewannen die Gutachter den Eindruck, dass die Abstimmungsprozesse verbessert werden können. So ließ beispielsweise die Beteiligung aus der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen während des Audits aus Sicht der Gutachter zu wünschen übrig. Auch bestätigen die Studierenden, dass sie nur an den ganz normalen Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaften teilnehmen; hier vermissen die Gutachter einen nachvollziehbaren Austausch der Fakultäten, die den spezifischen Anforderungen der Wirtschaftsingenieure Rechnung tragen. Auch in der Mathematik hatte sich gezeigt, dass die Lehrveranstaltungen nicht optimal auf Bedürfnisse der Ingenieurstudiengänge zugeschnitten waren. Somit empfehlen die Gutachter, institutionalisierte Abstimmungsprozesse zwischen den studienunterstützenden Instituten und Fakultäten und der maschinenbaulichen Fakultät zu etablieren.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das vorgenannte Kriterium als *erfüllt*.

Hinsichtlich der Zusammenarbeit der an den wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Studiengängen beteiligten Institute und Fakultäten und der maschinenbaulichen Fakultät regen sie aus den in der vorläufigen Bewertung näher ausgeführten Gründen an, einen Abstimmungsprozess zu institutionalisieren (s. oben, Abschnitt F, E 6.).

#### **Kriterium 2.7 Ausstattung**

##### **Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- Anhänge zum Selbstbericht E1 – E3: Finanzmittel und Personalhandbücher
  - E1 Personalhandbuch Maschinenbau
  - E2 Finanzmittel Maschinenbau
  - E3 Auslastung Maschinenbau
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangrelevanter Einrichtungen
- Tutorenprogramm: <https://mb.uni-paderborn.de/studium/allgemeine-informationen/tutorenprogramm/> (Zugriff 20.11.2017)
- <http://mb.uni-paderborn.de/forschung/> (Zugriff 20.11.2017)

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

### *Personelle Ausstattung:*

Die Lehre der verschiedenen Studiengänge wird von der Fakultät Maschinenbau in Kooperation mit dem Institut für Mathematik, der Fakultät für Naturwissenschaften, der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften oder dem Institut für Informatik durchgeführt. Auf der Basis des Personalhandbuches können die Gutachter zwar erkennen, dass die Zusammensetzung und fachliche Ausrichtung des eingesetzten Personals das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse zum Studienabschluss in den zu akkreditierenden Studiengängen gewährleistet ist. Allerdings bemängeln die Gutachter, dass das Personalhandbuch unvollständig ist, da insbesondere Professoren aus der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften nicht aufgeführt sind. So waren die Gutachter zwar in der Lage, die Lebensläufe der Dozenten auf der Webseite der Universität Paderborn zu identifizieren und sich vom fachlichen Profil zu überzeugen, aber sie weisen darauf hin, dass sie eigentlich im Personalhandbuch hätten erscheinen sollen. Da die Gutachter in der Lage waren, sich einen fachlichen Eindruck von den im Personalhandbuch fehlenden Dozenten zu machen, sehen sie keinen weiteren Handlungsbedarf.

Der Kapazitätsberechnung können die Gutachter entnehmen, dass in der Gesamtbetrachtung die Universität eine hohe Überlast hatte, die laut Hochschulleitung insbesondere durch Vorgänge wie doppelter Abiturjahrgang und Wegfall der Wehrpflicht zustande gekommen ist. Die zusätzlichen Mittel aus dem Hochschulpakt wurden fast ausschließlich für wissenschaftliches Personal verwendet. Durch diese Mittel standen in den letzten drei Jahren im Mittel 40 Personaläquivalente zur Verfügung, so dass die aktuelle Personalsituation insgesamt als angemessen bezeichnet werden kann. Die Auslastung der Fakultät, die gemäß Berechnungen der Hochschule bei etwa 170 % liegt, ist mittlerweile wieder rückläufig. Die Gutachter sehen die adäquate Durchführung der Studiengänge hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen Ausstattung als gesichert an.

Die Hochschulleitung unterstreicht, dass die Fakultät für Maschinenbau traditionell sehr forschungsstark ist. Auf der forschungsbezogenen Webseite der Universität können sich die Gutachter einen Überblick über aktuelle Forschungsprojekte einschließlich der Schwerpunkte der einzelnen Fachgruppen verschaffen. Die Hochschule betont, dass Themen von Projektseminaren und Abschlussarbeiten in aller Regel aus aktuellen Forschungsprojekten der Lehrenden, in die diese eingebunden sind, entstehen. Die Lehrenden messen daher dem Forschungsbezug und der Forschungsnähe der Lehre einen hohen Stellenwert bei, wie sie selbst hervorheben.

### *Personalentwicklung:*

Die Universität Paderborn bietet im Rahmen der Hochschuldidaktik allen Lehrenden Möglichkeiten zur weiteren didaktischen Qualifizierung. Auf Rückfrage bei den Lehrenden geben

die meisten an, auch an entsprechenden Fortbildungen teilgenommen zu haben.

Weiter bietet die Fakultät für Maschinenbau ein umfangreiches Tutorenprogramm mit Tutorenschulungen an. Die Gutachter erkennen, dass die Lehrenden Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung erhalten und auch wahrnehmen.

#### *Finanzielle und sächliche Ausstattung:*

Was die finanzielle Ausstattung der Studiengänge betrifft, so gibt die Hochschule in einem Anhang zum Selbstbericht einen Überblick über die verfügbaren Mittel. Die Hochschule beschreibt die Mittel als auskömmlich und gesichert. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis und sehen die Finanzierung für den Akkreditierungszeitraum als gesichert an.

Die Gutachter verschaffen sich während der Begehung einen Überblick über die sächliche Ausstattung der Hochschule. Die Dozenten beschreiben die technische Infrastruktur insgesamt als gut und auch die Gutachter äußern sich sehr positiv über die technische Infrastruktur. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Fakultät gut ausgestattet ist, um die angestrebten Lernergebnisse mit den vorhandenen Ressourcen zu erreichen. Die Studierenden bestätigen diesen Eindruck ebenfalls und äußern sich grundsätzlich positiv über die Ausstattung. Die Öffnungszeiten der Bibliothek werden als ausreichend erachtet. Es gibt große Computerräume mit ausreichend PC Plätzen. E-Books und Software Lizenzen für die Studierenden stehen in ausreichendem Maße zur Verfügung. Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die Laborausstattung insgesamt angemessen ist; die Infrastruktur entspricht den qualitativen und quantitativen Anforderungen aus dem Studienprogramm.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig* erfüllt.

#### **Kriterium 2.8 Transparenz**

##### **Evidenzen:**

- Allgemeine Prüfungsordnung: Anhänge zum Selbstbericht
  - A6 Prüfungsordnung BA Fakultät MB - Allg Best
  - A10 Prüfungsordnung MA Fakultät MB - Allg Best
- Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für die verschiedenen Studiengänge:
  - A7 Prüfungsordnung BA MB - Bes Best

- A8 Prüfungsordnung BA WIng - Bes Best
- A9 Prüfungsordnung BA CIW - Bes Best
- A11 Prüfungsordnung MA MB - Bes Best
- A12 Prüfungsordnung MA WIng - Bes Best
- A13 Prüfungsordnung MA CIW - Bes Best
- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

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

Die für diesen Studiengang vorliegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Die Änderungen der Prüfungsordnungen haben die üblichen hochschulinternen rechtlichen Überprüfungen erfahren, müssen allerdings noch in Kraft gesetzt werden. Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.

Zum Diploma Supplement sind die Angaben unter Kriterium 2.2f. zu vergleichen.

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

Die Gutachter bewerten das die Anforderungen an die Transparenz der studienrelevanten Regelungen als *nicht vollständig* erfüllt. Die in Kraft gesetzten Ordnungen sind im weiteren Verfahren vorzulegen (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

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

##### **Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
  - Anhänge zum Selbstbericht A1 und A2: Studienverlaufspläne
    - A1 Studienverlaufpläne Bachelorstudiengänge
    - A2 Studienverlaufpläne Masterstudiengänge

- Anhänge zum Selbstbericht G1 – G3: Befragungen und Qualitätsmanagement
  - G1 QM-Bericht Fakultät Maschinenbau 2015
  - G2 Studierendenbefragung UPB-Maschinenbau 2016
  - G3 Absolventenbefragung UPB-Maschinenbau 2015
- <http://www.uni-paderborn.de/zv/3-1/absolventenbefragungen/> (Zugriff 20.11.2017)
- <http://www.uni-paderborn.de/zv/3-1/studierendenbefragungen/> (Zugriff 20.11.2017)

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

Um die Qualität in Studium und Lehre für das Studiengangsangebot zu sichern, hat die Universität Paderborn in Zusammenarbeit mit dem Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) ein Qualitätsmanagementsystem für Studium und Lehre implementiert. Das Qualitätsmanagementsystem für Studium und Lehre der Universität Paderborn besteht aus einem System ineinandergreifender Ziele, Prozesse und Instrumente.

Die Studentische Veranstaltungskritik führt jedes Semester Lehrveranstaltungsevaluierungen durch. Das Erhebungsinstrument beinhaltet Fragen zur Studierbarkeit, Arbeitsbelastung, Zufriedenheit und Studienorganisation. Jeder Lehrende erhält eine Rückmeldung zu der eigenen Lehrveranstaltung. Auf die Frage an die Studierenden, ob die Ergebnisse mit ihnen besprochen werden bzw. ob Veränderungen basierend auf der Kritik erkennbar sind, geben die Studierenden an, dass einige Dozenten sehr konstruktiv mit der Kritik umgehen und Veränderungen ersichtlich sind, während einige Dozenten sich als resistent gegen jede Form von Kritik zeigen. Die Gutachter nehmen das zur Kenntnis.

Seit 2012 werden im Rhythmus von zwei Jahren alle zu diesem Zeitpunkt immatrikulierten Studierenden zur Teilnahme an der Paderborner Studierendenbefragung eingeladen. In dieser Befragung werden die Studierenden gebeten, Aspekte des Studiums zu bewerten, die über die einzelne Lehrveranstaltung hinausgehen.

Die Universität Paderborn führt seit 2007 regelmäßig hochschulweite Absolventenbefragungen durch. Ein bis zwei Jahre nach Abschluss werden die Prüfungsjahrgänge mit einer Vollerhebung befragt. Die Angaben der Befragten zu allen Fragen des Fragebogens werden für jede Fakultät separat in einem Tabellenband auf Studiengangsebene dargestellt und im Intranet veröffentlicht. Diese Ergebnisse sollen den Fakultäten und Fächern als Instrument zur internen Begutachtung und Weiterentwicklung der Studiengänge dienen.

Den Gutachtern wird während der Akkreditierung deutlich, dass die Fakultät die verschiedenen Informationsquellen des Qualitätsmanagements gezielt genutzt hat, um die Studi-



enprogramme grundlegend zu überarbeiten. Die Gutachter loben ausdrücklich diese sichtbare Form der Feedbackschleife aus Qualitätssicherungsdaten und sind der Überzeugung, dass die Studiengänge durch die Revision in vielen Bereichen qualitativ besser aufgestellt sind. Somit wird den Gutachtern deutlich, dass die Universität Paderborn eine Vielzahl verschiedener Qualitätsverbesserungsinstrumente einsetzt und die Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements für die Weiterentwicklung der vorliegenden Studiengänge nutzt bzw. genutzt hat.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das Qualitätssicherungssystem der Hochschule als *vollständig* erfüllt.

#### **Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanpruch**

*Nicht relevant.*

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

##### **Evidenzen:**

- Selbstbericht zur Reakkreditierung der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen Fakultät für Maschinenbau - Universität Paderborn
- <http://www.uni-paderborn.de/universitaet/familiengerechte-hochschule/> (Zugriff 20.11.2017)
- <http://www.uni-paderborn.de/universitaet/gleichstellungsbeauftragte-der-universitaet-paderborn/> (Zugriff 20.11.2017)
- <http://www.uni-paderborn.de/universitaet/ansprechpartner-fuer-menschen-mit-beeintraechtigungen/> (Zugriff 20.11.2017)
- <http://www.uni-paderborn.de/universitaet/gesunde-hochschule/> (Zugriff 20.11.2017)

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

Die Universität Paderborn hat zur Durchsetzung der Chancengleichheit den „Rahmenplan zur Gleichstellung von Frauen und Männern“ implementiert. Für ihre Gleichstellungsstrategien wurde die Universität Paderborn bereits wiederholt ausgezeichnet.

Als erste Universität in Nordrhein-Westfalen wurde der Universität Paderborn im Novem-

ber 2005 das Grundzertifikat zum „audit familiengerechte hochschule“ verliehen. Die Universität bietet Studierenden mit Kindern 70 Kindertagesstättenplätzen, einem Ferienbetreuungsangebot für Schulkinder und der Möglichkeit der Kurzzeit- und Notfallbetreuung.

Die Gutachter können erkennen, dass die Hochschule angemessene Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Studierende mit Kindern umgesetzt hat.

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

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig* erfüllt.

## **D Nachlieferungen**

*Nicht erforderlich.*

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (22.12.2017)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme vor, die der abschließenden Bewertung der Gutachter in den einzelnen Abschnitten dieses Berichts zugrunde liegt.

## **F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (28.02.2018)**

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

| <b>Studiengang</b>                             | <b>Siegel Akkreditierungsrat<br/>(AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Maschinenbau                                | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ba Chemieingenieurwesen                        | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ma Maschinenbau                                | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ma Chemieingenieurwesen                        | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |

### **Auflagen**

#### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht dargelegten Monita überarbeitet werden.
- A 2. (AR 2.4) Die vorgesehenen Kreditpunkte sind entsprechend den Ergebnissen aus der Lehrevaluation systematisch mit dem tatsächlichen studentischen Arbeitsaufwand in Übereinstimmung zu bringen.
- A 3. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.

## Empfehlungen

### Für die Bachelorstudiengänge

- E 1. ~~(AR 2.2) Es wird empfohlen, den studienvorbereitenden Charakter des Vorpraktikums bei der Organisation angemessen zu berücksichtigen und studienverlängernde Effekte zu vermeiden. [mehrheitliches Gutachtervotum]~~
- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen zu stärken und mit Blick darauf die Integration eines Fachpraktikums in den Master zu überdenken.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen in geeigneter Weise sicherzustellen, dass alle Studierenden in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika die damit angestrebten praxis- und anwendungsbezogenen Kompetenzen erwerben.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studienverläufe der Studierenden zu verfolgen, um frühzeitig studienunterstützende Maßnahmen ergreifen zu können.
- E 4. (AR 2.5) Es wird dringend empfohlen, aus Gründen der Vergleichbarkeit und der Intention einer Bachelorarbeit, eine definierte Aufgabenstellung innerhalb eines begrenzten Zeitraums erfolgreich zu bearbeiten, für die Anfertigung der Abschlussarbeit in der Regel einen zusammenhängenden Studienzeitraum, der 12 Leistungspunkten entspricht, vorzusehen.

### Für den Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik

- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, elektrotechnische und wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen der Studierenden durch ein verpflichtendes interdisziplinäres Verbindungsmodul zu verknüpfen.

### Für den Ba und Ma Wirtschaftsingenieurwesen

- E 6. (AR 2.6) Es wird empfohlen, einen Abstimmungsprozess zwischen den studienunterstützenden Instituten und Fakultäten und der maschinenbaulichen Fakultät zu institutionalisieren.

### Für den Ba Chemieingenieurwesen

- E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kleinteiligkeit des Curriculums zu überprüfen und ggf. anzupassen.

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.03.2018)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und dabei insbesondere die Auflage 2. Da die Umsetzung als langwierig angesehen wird, regt der Fachausschuss eine Formulierung aus Empfehlung an, um der Hochschule mehr Zeit bei der Erfüllung einzuräumen. Zu E.2 wird auf die Dringlichkeit der Empfehlung hingewiesen.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                             | <b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Maschinenbau                                | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ba Chemieingenieurwesen                        | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ma Maschinenbau                                | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |
| Ma Chemieingenieurwesen                        | Mit Auflagen                          | 30.09.2025                     |

#### Vom Fachausschuss 01 vorgeschlagene Änderungen:

A 4. ~~(AR 2.4) Die vorgesehenen Kreditpunkte sind entsprechend den Ergebnissen aus der Lehrevaluation systematisch mit dem tatsächlichen studentischen Arbeitsaufwand in Übereinstimmung zu bringen.~~

### *Umwandlung der Auflage in eine Empfehlung*

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen, den studentischen Arbeitsaufwand systematisch zu erfassen und zu analysieren, um bei signifikanten Abweichungen zwischen tatsächlichem Arbeitsaufwand und Kreditpunktbewertung entsprechende Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu können.

### *Redaktionelle Änderung in folgender Empfehlung*

- E 2. (AR 2.3) Es wird [gem. FA 01 zu ergänzen: **dringend**] empfohlen in geeigneter Weise sicherzustellen, dass alle Studierenden in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika die damit angestrebten praxis- und anwendungsbezogenen Kompetenzen erwerben.

## **Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (13.03.2018)**

### *Analyse und Bewertung*

Hinsichtlich der Auflage 2 (Erhebung des studentischen Arbeitsaufwands und Anpassung der Kreditpunktbewertung) stellt der Fachausschuss fest, dass ausweislich des Auditberichts nicht nur eine regelmäßige Erhebung des Arbeitsaufwands stattfindet, sondern die Hochschule in individuellen Fällen offenkundiger Diskrepanzen zwischen tatsächlichem Arbeitsaufwand und Kreditpunktbewertung mit Anpassungen reagiert hat. Dass darüber hinaus Abweichungen vorkommen können und möglicherweise auch aktuell wahrgenommen werden, ist zu erwarten. Jedoch sieht er aufgrund der nachgewiesenen qualitätssichernden Maßnahmen der Hochschule keinen Anlass zu der Vermutung, dass bei anderen Auffälligkeiten nicht in gleicher Weise reagieren würde. Einen ernsthaften, auflagenrelevanten Mangel vermag der Fachausschuss deshalb in diesem Punkt nicht zu erkennen. Dass die Hochschule ankündigt, einen Prozess zur systematischen Erfassung und Analyse des studentischen Arbeitsaufwands etablieren zu wollen, ist unabhängig davon sehr zu begrüßen. Wie der Fachausschuss 01 rät der Fachausschuss in der Konsequenz dazu, die betreffenden Auflage zu einer Empfehlung herabzustufen, mit der die erwähnte Ankündigung der Hochschule ausdrücklich unterstützt wird (siehe unten E 5.).

Empfehlung 1 (zum Vorpraktikum) betrachtet der Fachausschuss nicht als zielführend. Er weist darauf hin, dass die Hochschule nicht nur die Dauer des Vorpraktikums bereits begrenzt hat, um dessen Durchführung vor dem Studium zu erleichtern, sondern letzteres auch ausdrücklich empfiehlt. Dass sie in Ausnahmefällen die Möglichkeit eröffnet, das Praktikum bis zum Beginn des vierten Semesters nachzuweisen, hält der Fachausschuss für nachvollziehbar. Auch wenn



in diesen Fällen von einer Orientierungsfunktion des Vorpraktikums nicht mehr die Rede sein kann, würde immerhin der praktische Nutzen einer ersten Berührung mit der künftigen Arbeitswelt des Ingenieurs in einer noch relativ frühen Studienphase erreicht. Vorzuziehen ist diese Lösung aus seiner Sicht jedenfalls einer ja immer auch möglichen gänzlichen Streichung des Vorpraktikums durch die Hochschule. Der Fachausschuss schließt sich daher im Ergebnis auch hier der Einschätzung des FA 01 an und empfiehlt die Streichung der Empfehlung.

Intensiv erörtert der Fachausschuss schließlich die Empfehlung, eine Verschiebung des Fachpraktikums aus den Masterstudiengängen in die Bachelorprogramme zu prüfen, um die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen zu stärken. Dem Gutachterbericht entnimmt er, dass die Berufsbefähigung der Bachelorstudierenden ausschließlich mit Blick auf das in die Masterprogramme integrierte Fachpraktikum in Zweifel gezogen wird. Dabei betrachten die Gutachter das Fachpraktikum offenkundig als ein (unverzichtbares) Kernelement für die Berufsbefähigung von Bachelorstudierenden. Wäre das so, fragt es sich, warum der Sachverhalt nur empfehlungsrelevant sein soll – schließlich würde eine zentrale Anforderung an die Bachelorprogramme nicht erfüllt (AR-Kriterium 2.1). Der Fachausschuss teilt allerdings die Prämisse in dieser Allgemeinheit nicht, da jeweils spezifiziert werden müsste, was die Berufsbefähigung in einem konkreten Berufsfeld ausmacht und womit sie im Studiengang erreicht werden kann. Der Auditbericht und der Vorschlag der Gutachter, nur eine Empfehlung zum Sachverhalt auszusprechen, lässt überdies vermuten, dass die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen nicht grundsätzlich in Frage steht. Deshalb und aufgrund der Tatsache, dass die Berufsbefähigung nicht ausschließlich durch ein Fachpraktikum vermittelt wird, schlägt der Fachausschuss vor, auf die Empfehlung zu verzichten.

Im Übrigen folgt der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                             | <b>Siegel<br/>Akkreditierungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                              | 30.09.2025                     |

Vom Fachausschuss 02 vorgeschlagene Änderungen:

~~A 5. (AR 2.4) Die vorgesehenen Kreditpunkte sind entsprechend den Ergebnissen aus der Lehrevaluation systematisch mit dem tatsächlichen studentischen Arbeitsaufwand in Übereinstimmung zu bringen.~~

### *Umwandlung der Auflage in eine Empfehlung*

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen, den studentischen Arbeitsaufwand systematisch zu erfassen und zu analysieren, um bei signifikanten Abweichungen zwischen tatsächlichem Arbeitsaufwand und Kreditpunktbewertung entsprechende Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu können.

### *Streichung der nachfolgenden Empfehlungen*

- ~~E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den studienvorbereitenden Charakter des Vorpraktikums bei der Organisation angemessen zu berücksichtigen und studienverlängernde Effekte zu vermeiden.~~
- ~~E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen zu stärken und mit Blick darauf die Integration eines Fachpraktikums in den Master zu überdenken.~~

## **Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen (13.03.2018)**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt bzgl. der vier Studiengänge des Wirtschaftsingenieurwesens der Beschlussempfehlung der Mehrheit der Gutachter.

Der Fachausschuss spricht sich dafür aus, die Empfehlung 1 beizubehalten. Seitens der Hochschule sollte geprüft werden, ob das Praktikum tatsächlich einen studienvorbereitenden Charakter hat. Wenn dies der Fall ist, ist dieser Charakter durch eine Platzierung zu Studienbeginn beizubehalten behalten.

Der Fachausschuss empfiehlt, die Formulierung der Empfehlung 2 durch die Einfügung von „durch ein Fachpraktikum“ in der ersten Satzhälfte klarer zu machen.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                             | <b>Siegel Akkreditungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                       | 30.09.2025                     |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen<br>Elektrotechnik | Mit Auflagen                       | 30.09.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen<br>Maschinenbau   | Mit Auflagen                       | 30.09.2025                     |

| Studiengang                                 | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |

Vom Fachausschuss 06 vorgeschlagene Änderungen:

*Beibehaltung der folgenden Empfehlung für die Bachelorstudiengänge*

- E 1. (AR 2.2) Es wird empfohlen, den studienvorbereitenden Charakter des Vorpraktikums bei der Organisation angemessen zu berücksichtigen und studienverlängernde Effekte zu vermeiden.

*Redaktionelle Änderung in der folgenden Empfehlung*

- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen [gem. FA einzufügen: durch ein Fachpraktikum] zu stärken und mit Blick darauf die Integration eines ~~Fachpraktikums~~ [gem. FA einzufügen: solchen Praktikums] in den Master zu überdenken.

## **H Beschluss der Akkreditierungskommission (23.03.2018)**

### *Analyse und Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Sie erkennt an, dass die Hochschule in Einzelfällen Diskrepanzen zwischen kalkulierte und tatsächlichem studentischem Arbeitsumfang festgestellt und dementsprechend Anpassungen in der Kreditpunktbewertung vorgenommen hat. Da offenbar unrealistische Kreditpunktbewertungen nicht prinzipiell festgestellt werden können, hält die Kommission eine Beauftragung des Sachverhalts nicht für erforderlich und wandelt – dem Vorschlag der beiden Fachausschüsse folgend – die betreffende Auflage in eine Empfehlung um.

Die Kommission sieht, dass die Hochschule die Studierenden dazu anhält, das Vorpraktikum tunlichst vor dem Studium zu absolvieren (so dass es eine vorbereitende und orientierende Funktion haben kann) und hält es für nachvollziehbar, dass in Einzelfällen den Studierenden die Möglichkeit gegeben wird, das Vorpraktikum parallel zum Studium (bis zum Beginn des vierten Semesters) nachzuweisen. Wie die beiden Fachausschüsse hält sie eine Empfehlung zum Sachverhalt für verzichtbar.

Mit den Gutachtern hielte die Kommission an sich ein in die Bachelorprogramme integriertes Fachpraktikum für ein geeignetes Instrument, die Berufsbefähigung der Studierenden weiter zu stärken. Andererseits kann sie die Entscheidung der Hochschule nachvollziehen, stattdessen ein anspruchsvolles Fachpraktikum in die Masterstudiengänge einzubinden. Da die Berufsbefähigung der Bachelorabsolventen nicht prinzipiell in Frage gestellt zu sein scheint, liegt die generell begrüßenswerte Integration von Fachpraktika in das Studium in der Entscheidung der Hochschule. Die Kommission sieht keinen konkreten Anlass, diese Entscheidung im vorliegenden Fall durch eine Empfehlung, das Fachpraktikum in das Bachelorstudium zu verlagern, in Frage zu stellen. Sie folgt daher dem Vorschlag des Fachausschusses 02 und streicht die entsprechende Empfehlung. Dem Fachausschuss 01 folgend sieht die Kommission die Empfehlung zum Erwerb anwendungsbezogener Kompetenzen in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika als dringlich (Empfehlung 2).

Im Übrigen folgt die Kommission den Bewertungen der Gutachter und Fachausschüsse ohne weitere Änderungen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

| Studiengang                                 | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Maschinenbau                             | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau   | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ba Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ba Chemieingenieurwesen                     | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ma Maschinenbau                             | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau   | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |
| Ma Chemieingenieurwesen                     | Mit Auflagen                   | 30.09.2025              |

### **Auflagen**

#### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht dargelegten Monita überarbeitet werden.
- A 2. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten Ordnungen für die Studiengänge sind vorzulegen.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.4) Es wird empfohlen, den studentischen Arbeitsaufwand systematisch zu erfassen und zu analysieren, um bei signifikanten Abweichungen zwischen tatsächlichem Arbeitsaufwand und Kreditpunktbewertung entsprechende Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu können.

#### **Für die Bachelorstudiengänge**

- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen in geeigneter Weise sicherzustellen, dass alle Studierenden in den technischen Modulen mit begleitenden Laborpraktika die damit angestrebten praxis- und anwendungsbezogen Kompetenzen erwerben.

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studienverläufe der Studierenden zu verfolgen, um frühzeitig studienunterstützende Maßnahmen ergreifen zu können.
- E 4. (AR 2.5) Es wird dringend empfohlen, aus Gründen der Vergleichbarkeit und der Intention einer Bachelorarbeit, eine definierte Aufgabenstellung innerhalb eines begrenzten Zeitraums erfolgreich zu bearbeiten, für die Anfertigung der Abschlussarbeit in der Regel einen zusammenhängenden Studienzeitraum, der 12 Leistungspunkten entspricht, vorzusehen.

#### **Für den Ma Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik**

- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, elektrotechnische und wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen der Studierenden durch ein verpflichtendes interdisziplinäres Verbindungsmodul zu verknüpfen.

#### **Für den Ba und Ma Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 6. (AR 2.6) Es wird empfohlen, einen Abstimmungsprozess zwischen den studienunterstützenden Instituten und Fakultäten und der maschinenbaulichen Fakultät zu institutionalisieren.

#### **Für den Ba Chemieingenieurwesen**

- E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Kleinteiligkeit des Curriculums zu überprüfen und ggf. anzupassen.

## Anhang: Lernziele und Curricula

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule in den „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„Fachliche Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen haben in ihrem abgeschlossenen Studiengang fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen. Das Wissen und Verstehen der Absolventen geht über die Ebene der Hochschulzugangsberechtigung wesentlich hinaus. Im maschinenbaulichen Bereich hat eine Kandidatin bzw. ein Kandidat insbesondere fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Konstruktion sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangt. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind im naturwissenschaftlichen Bereich mit dem Wissen und den Methoden der Grundlagen der Physik und der Angewandten Chemie vertraut. Darüber hinaus hat die Kandidatin bzw. der Kandidat fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fluidmechanik sowie der Wärmeübertragung. Ergänzend dazu wird insbesondere in dem Modul Anwendungsgrundlagen die praktische Anwendung der erworbenen theoretischen Fähigkeiten exemplarisch umgesetzt. Dieses Konzept wird auch im dritten Studienjahr in den jeweiligen Vertiefungsrichtungen verfolgt. In dieser Phase erfolgt eine erste individuelle Profilbildung durch die Auswahl einer Vertiefungsrichtung (vgl. Abs. 1), die typischen Berufsfeldern eines Bachelorabsolventen zugeordnet sind. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf diesen Gebieten und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, schließt aber zugleich einige vertiefende Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung ein.

Instrumentale Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, das von ihnen im Rahmen des Studiengangs erworbene ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse sowie das Wissen über interdisziplinäre Zusammenhänge auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis anzu-

wenden. Sie sind in der Lage Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig zu erarbeiten, diese zu argumentieren und weiterzuentwickeln.

Systemische Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage relevante ingenieurwissenschaftliche Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Ihre Urteile zu diesen Sachverhalten können die Absolventinnen bzw. die Absolventen wissenschaftlich fundiert ableiten. Diese können die Absolventinnen bzw. die Absolventen bei der Ableitung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethische Erkenntnisse berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Absolventinnen bzw. die Absolventen in der Lage weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.

Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, Positionen und Problemlösungen im ingenieurwissenschaftlichen sowie interdisziplinären Bereich zu formulieren und diese gegenüber Fachvertretern sowie Laien argumentativ zu verteidigen. Zudem können sie sich über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf diesen drei Gebieten austauschen. Die im Studiengang erworbenen kommunikativen sowie fachlichen, instrumentalen und systemischen Kompetenzen ermöglichen es den Absolventinnen bzw. den Absolventen effektiv in einem Team zu arbeiten und in diesem auch Verantwortung zu übernehmen..“



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

**Maschinenbau**

| Modul                                        | LP         | Lehrveranstaltung                                                                           | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | 5. Sem.    | 6. Sem.    |
|----------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                              |            |                                                                                             | Workload / h |            |            |            |            |            |
| Naturwissenschaftliche Grundlagen            | 6          | Physik                                                                                      | 90           |            |            |            |            |            |
|                                              |            | Angewandte Chemie                                                                           | 90           |            |            |            |            |            |
| Grundlagen der Programmierung                | 4          | Grundlagen der Programmierung für MB                                                        | 120          |            |            |            |            |            |
| Mathematik 1                                 | 7          | Mathematik 1                                                                                | 210          |            |            |            |            |            |
| Mathematik 2                                 | 7          | Mathematik 2                                                                                |              | 210        |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 1                        | 6          | Technische Mechanik 1                                                                       | 180          |            |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 2                        | 5          | Technische Mechanik 2                                                                       |              | 150        |            |            |            |            |
| Anwendungsgrundlagen                         | 8          | Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung                             |              | 120        |            |            |            |            |
|                                              |            | Grundlagen der Fertigungstechnik                                                            |              | 120        |            |            |            |            |
| Werkstoffkunde                               | 10         | Werkstoffkunde 1                                                                            | 120          |            |            |            |            |            |
|                                              |            | Werkstoffkunde 2                                                                            |              | 180        |            |            |            |            |
| Technische Darstellung                       | 4          | Technische Darstellung                                                                      | 120          |            |            |            |            |            |
| Maschinenelemente-Grundlagen                 | 6          | ME-Grundlagen                                                                               |              | 180        |            |            |            |            |
| Maschinenelemente Verbindungen               | 6          | ME-Verbindungen                                                                             |              |            | 180        |            |            |            |
| Maschinenelemente Antriebskomponenten        | 6          | ME-Antriebskomponenten                                                                      |              |            |            | 180        |            |            |
| Messtechnik und Elektrotechnik               | 8          | Grundlagen der Elektrotechnik                                                               |              |            | 120        |            |            |            |
|                                              |            | Messtechnik                                                                                 |              |            |            | 120        |            |            |
| Thermodynamik 1                              | 5          | Thermodynamik 1                                                                             |              |            | 150        |            |            |            |
| Thermodynamik 2                              | 5          | Thermodynamik 2                                                                             |              |            |            | 150        |            |            |
| Mathematik 3                                 | 7          | Mathematik 3                                                                                |              |            | 210        |            |            |            |
| Technische Mechanik 3                        | 5          | Technische Mechanik 3                                                                       |              |            | 150        |            |            |            |
| Transportphänomene                           | 6          | Fluidmechanik                                                                               |              |            |            | 120        |            |            |
|                                              |            | Wärmeübertragung                                                                            |              |            |            | 60         |            |            |
| Arbeits- und Betriebsorganisation            | 6          | Industrielle Produktion                                                                     |              |            |            | 90         |            |            |
|                                              |            | Projektmanagement                                                                           |              |            | 90         |            |            |            |
| Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik | 4          | Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik                                                |              |            |            | 120        |            |            |
| Projektseminar                               | 3          | Projektseminar                                                                              |              |            |            |            | 90         |            |
| Regelungstechnik                             | 5          | Regelungstechnik                                                                            |              |            |            |            | 150        |            |
| Rechnertools                                 | 4          | Rechnertools                                                                                |              |            |            |            | 120        |            |
| Sprachen                                     | 3          | Sprachen                                                                                    |              |            |            |            |            | 90         |
| Vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul  | 5          | Maschinen- und Systemdynamik oder Stoffübertragung/ Mischphasenthermodynamik oder Rheologie |              |            |            |            | 150        |            |
| Basismodul 1                                 | 8          | Lehrveranstaltungen des Basismoduls                                                         |              |            |            |            | 240        |            |
| Basismodul 2                                 | 8          | Lehrveranstaltungen des Basismoduls                                                         |              |            |            |            |            | 240        |
| Technisches Wahlpflichtmodul                 | 8          | Lehrveranstaltungen des Technischen Wahlpflichtmoduls                                       |              |            |            |            | 120        | 120        |
| Bachelorarbeit                               | 15         | Schriftliche Ausarbeitung                                                                   |              |            |            |            |            | 360        |
|                                              |            | Mündl. Verteidigung                                                                         |              |            |            |            |            | 90         |
| <b>Summe LP / Workload</b>                   | <b>180</b> |                                                                                             | <b>930</b>   | <b>960</b> | <b>900</b> | <b>840</b> | <b>870</b> | <b>900</b> |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                |            |                                                                                             | <b>5</b>     | <b>6</b>   | <b>5</b>   | <b>6</b>   | <b>5</b>   | <b>4</b>   |

1. Studienjahr

2. Studienjahr

3. Studienjahr

Für den Masterstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule in den „Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„(1) Das Profil des konsekutiven, viersemestrigen Masterstudiengangs Maschinenbau an der Universität Paderborn ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Das Konzept des Bachelorstudiengangs den Studierenden eine individuelle Profilbildung zu ermöglichen, wird im Masterstudiengang konsequent fortgesetzt. So finden sich die im Bachelorstudiengang angebotenen Vertiefungsrichtungen und das Konzept der Basis und Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang wieder. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtbereich und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein mehr breitangelegtes oder ein tiefergehendes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils ist das Masterstudium gekennzeichnet durch die Vermittlung von vertiefenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenzen in den Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den Wahlfächern.

(2) Im Studiengang Master Maschinenbau ist eine der folgenden Vertiefungsrichtungen zu wählen:

- Energie- und Verfahrenstechnik
- Fertigungstechnik
- Kunststofftechnik
- Mechatronik
- Produktentwicklung
- Werkstoffeigenschaften und -simulation
- Ingenieurinformatik
- Leichtbau mit Hybridsystemen
- Fahrzeugtechnik.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Maschinenbau haben die Kompetenzen, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur strategischen Produktplanung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erwei-

terung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung besitzen sie insbesondere die Fähigkeit, ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren und interdisziplinären Umfeld der Ingenieurwissenschaften stehen. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die tiefgehenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und weitreichenden Schlüsselqualifikationen so, dass sie zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, Kommunikation und kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, aufgrund ihrer im Masterstudium erworbenen kommunikativen Kompetenzen Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und zu begründen. Sie können mit Fachkollegen des ingenieurwissenschaftlichen Bereichs und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.“

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

### Maschinenbau

| Modul                                         | LP         | Art | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | Prüfungsart |
|-----------------------------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                               |            |     | Workload / h |            |            |            |             |
| Basismodul 1                                  | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Basismodul 2                                  | 8          | EPL |              | 240        |            |            | M           |
| Basismodul 3                                  | 8          | EPL |              |            | 240        |            | M           |
| Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul I  | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul II | 8          | EPL |              | 240        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul I                | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul II               | 8          | EPL |              |            | 120        | 120        | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul III              | 8          | EPL | 120          | 120        |            |            | M           |
| Industriepraktikum                            | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit                                 | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                            | 6          | EPL | 90           |            |            |            | E           |
|                                               |            |     |              |            | 90         |            | E           |
| Masterarbeit                                  | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                    | <b>120</b> |     | <b>930</b>   | <b>900</b> | <b>900</b> | <b>870</b> |             |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                 |            |     | <b>4</b>     | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   |             |

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen hat die Hochschule in den „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„Im Studiengang Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen stehen folgende Studienrichtungen zur Wahl:

- Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen / Elektrotechnik

Es ist diejenige Studienrichtung gewählt, für die der Studierende sich beworben und eingeschrieben hat, im Falle eines Auswahlverfahrens, nachdem er hierfür eine Zulassung erhalten hat.

(1) Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Die Struktur des Studienganges ist gekennzeichnet durch die Aufteilung in drei Studienjahre. Der Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen vermittelt in den ersten beiden Studienjahren - die ersten vier Semester - sowohl wirtschaftswissenschaftliche als auch mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen aus dem Bereich Maschinenbau oder Elektrotechnik. Darauf folgt das dritte Studienjahr, das die beiden letzten Semester des Bachelorstudiums umfasst. In dieser Phase erfolgt eine erste individuelle Profilbildung durch die Auswahl von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen, eines Projektseminars und der Bachelorarbeit. Durch die frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen haben in ihrem abgeschlossenen Studiengang fachliche Kompetenzen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser beiden Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen. Das Wissen und Verstehen der Absolventen geht über die Ebene der Hochschulzugangsberechtigung wesentlich hinaus. Im ingenieurwissenschaftlichen Bereich hat eine Kandidatin bzw. ein Kandidat für die Studienrichtung Maschinenbau fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangt. Für die Fachrichtung Elektrotechnik haben die Absolventinnen

bzw. die Absolventen fachliche Kenntnisse in Naturwissenschaften, der höheren Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, der Datenverarbeitung sowie aus weiteren Bereichen wie Signal und Systemtheorie erlangt. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich mit den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere mit Jahresabschlüssen, Besteuerung, Kosten-Leistungsrechnung, Investitionsrechnung, Finanzierung sowie den leistungswirtschaftlichen Prozessen vertraut. Darüber hinaus hat die Kandidatin bzw. der Kandidat fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Mikro- und Makroökonomik, des Wirtschaftsprivatrechts und der Wirtschaftsinformatik. Im interdisziplinären Bereich ist die Kandidatin bzw. der Kandidat mit der Erstellung von Leistungserstellungsprozessen, den betrieblichen Abläufen und Funktionsbereichen sowie von der Abwicklung von Projekten und Projektmanagement vertraut. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf diesen Gebieten und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, schließt aber zugleich einige vertiefende Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung ein.

Instrumentale Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, das von ihnen im Rahmen des Studiengangs erworbene ingenieurwissenschaftliche, wirtschaftswissenschaftliche sowie das Wissen über interdisziplinäre Zusammenhänge auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig zu erarbeiten, diese zu argumentieren und weiterzuentwickeln.

Systemische Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage relevante ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Ihre Urteile zu diesen Sachverhalten können die Absolventinnen bzw. die Absolventen wissenschaftlich fundiert ableiten. Diese können die Absolventinnen bzw. die Absolventen bei der Ableitung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethische Erkenntnisse berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Absolventinnen bzw. die Absolventen in der Lage weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.

Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, Positionen und Problemlösungen im ingenieurwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen sowie interdisziplinären Bereich zu formulieren und diese gegenüber Fachvertretern sowie Laien argumentativ zu verteidigen. Zudem können

sie sich über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf diesen drei Gebieten austauschen. Die im Studiengang erworbenen kommunikativen sowie fachlichen, instrumentalen und systemischen Kompetenzen ermöglichen es den Absolventinnen bzw. den Absolventen effektiv in einem Team zu arbeiten und in diesem auch Verantwortung zu übernehmen.“

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

**Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik**

| Modul                                          | LP         | Lehrveranstaltung                                                       | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | 5. Sem.    | 6. Sem.    |
|------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                |            |                                                                         | Workload / h |            |            |            |            |            |
| Höhere Mathematik I                            | 16         | Höhere Mathematik A<br>Höhere Mathematik B                              | 240          | 240        |            |            |            |            |
| Grundlagen der Elektrotechnik A                | 8          | Grundlagen der Elektrotechnik A                                         | 240          |            |            |            |            |            |
| Grundlagen der Elektrotechnik B                | 8          | Grundlagen der Elektrotechnik B                                         |              | 240        |            |            |            |            |
| Grundzüge der BWL A                            | 5          | Grundzüge der BWL A                                                     | 150          |            |            |            |            |            |
| Grundzüge der BWL B                            | 9          | Grundzüge der BWL B                                                     |              | 270        |            |            |            |            |
| Technische Mechanik                            | 6          | Technische Mechanik für Elektrotechniker                                |              | 180        |            |            |            |            |
| Datenverarbeitung                              | 8          | Grundlagen der Programmierung für Ingenieure                            | 180          |            |            |            |            |            |
|                                                |            | Projekt Angewandte Programmierung                                       | 60           |            |            |            |            |            |
| Experimentalphysik                             | 6          | Experimentalphysik für ET                                               |              |            | 180        |            |            |            |
| Höhere Mathematik II                           | 8          | Höhere Mathematik C                                                     |              |            | 240        |            |            |            |
| Halbleiterbauelemente                          | 5          | Halbleiterbauelemente                                                   |              |            | 150        |            |            |            |
| Energietechnik                                 | 5          | Energietechnik                                                          |              |            | 150        |            |            |            |
| Messtechnik                                    | 5          | Messtechnik                                                             |              |            |            | 150        |            |            |
| Signaltheorie                                  | 5          | Signaltheorie                                                           |              |            |            | 150        |            |            |
| Systemtheorie                                  | 5          | Systemtheorie                                                           |              |            |            | 150        |            |            |
| Laborpraktikum                                 | 2          | Laborpraktikum                                                          |              |            | 60         |            |            |            |
| Grundzüge der Volkswirtschaftslehre            | 9          | Grundzüge der Volkswirtschaftslehre                                     |              |            |            | 270        |            |            |
| Arbeits- und Betriebsorganisation              | 8          | Industrielle Produktion                                                 |              |            |            | 150        |            |            |
|                                                |            | Projektmanagement                                                       |              |            | 90         |            |            |            |
| Projektseminar                                 | 2          | Projektseminar ET                                                       |              |            |            | 60         |            |            |
| Wirtschaftsprivatrecht                         | 5          | Wirtschaftsprivatrecht                                                  |              |            |            |            | 150        |            |
| Sprachen                                       | 3          | Sprachen                                                                |              |            |            |            | 90         |            |
| Methoden der Wirtschaftsinformatik             | 5          | Methoden der Wirtschaftsinformatik                                      |              |            |            |            | 150        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul I                 | 5          | Lehrveranstaltung des Technischen Wahlpflichtmoduls                     |              |            |            |            | 150        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul II                | 5          | Lehrveranstaltung des Technischen Wahlpflichtmoduls                     |              |            |            |            | 150        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul III               | 6          | Lehrveranstaltung des Technischen Wahlpflichtmoduls                     |              |            |            |            | 180        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul IV                | 6          | Lehrveranstaltung des Technischen Wahlpflichtmoduls                     |              |            |            |            | 180        |            |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule | 10         | Lehrveranstaltungen des Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmoduls |              |            |            |            | 150        |            |
| Bachelorarbeit                                 | 15         | Schriftliche Ausarbeitung                                               |              |            |            |            |            | 360        |
|                                                |            | Mündl. Verteidigung                                                     |              |            |            |            |            | 90         |
| <b>Summe LP / Workload</b>                     | <b>180</b> |                                                                         | <b>870</b>   | <b>930</b> | <b>870</b> | <b>930</b> | <b>840</b> | <b>960</b> |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                  |            |                                                                         | <b>3</b>     | <b>4</b>   | <b>4</b>   | <b>6</b>   | <b>5</b>   | <b>4</b>   |

1. Studienjahr

2. Studienjahr

3. Studienjahr

**Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau**

| Modul                                                           | LP         | Lehrveranstaltung                                                       | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | 5. Sem.    | 6. Sem.    |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                 |            |                                                                         | Workload / h |            |            |            |            |            |
| Naturwissenschaftliche Grundlagen                               | 6          | Physik                                                                  | 90           |            |            |            |            |            |
|                                                                 |            | Angewandte Chemie                                                       | 90           |            |            |            |            |            |
| Mathematik 1                                                    | 7          | Mathematik 1                                                            | 210          |            |            |            |            |            |
| Mathematik 2                                                    | 7          | Mathematik 2                                                            |              | 210        |            |            |            |            |
| Grundzüge der BWL A                                             | 5          | Grundzüge der BWL A                                                     | 150          |            |            |            |            |            |
| Grundzüge der BWL B                                             | 9          | Grundzüge der BWL B                                                     |              | 270        |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 1                                           | 6          | Technische Mechanik 1                                                   | 180          |            |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 2                                           | 5          | Technische Mechanik 2                                                   |              | 150        |            |            |            |            |
| Technische Darstellung                                          | 4          | Technische Darstellung                                                  | 120          |            |            |            |            |            |
| Maschinenelemente-Grundlagen                                    | 6          | ME-Grundlagen                                                           |              | 180        |            |            |            |            |
| Grundlagen der Fertigungstechnik                                | 4          | Grundlagen der Fertigungstechnik                                        |              | 120        |            |            |            |            |
| Werkstoffkunde                                                  | 8          | Werkstoffkunde 1                                                        |              |            | 120        |            |            |            |
|                                                                 |            | Werkstoffkunde 2                                                        |              |            |            | 120        |            |            |
| Grundzüge der VWL                                               | 9          | Grundzüge der VWL                                                       |              |            |            | 270        |            |            |
| Messtechnik und Elektrotechnik                                  | 8          | Grundlagen der Elektrotechnik                                           |              |            | 120        |            |            |            |
|                                                                 |            | Messtechnik                                                             |              |            |            | 120        |            |            |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung | 4          | Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung         |              |            |            | 120        |            |            |
| Thermodynamik 1                                                 | 5          | Thermodynamik 1                                                         |              |            | 150        |            |            |            |
| Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik                    | 4          | Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik                            |              |            |            | 120        |            |            |
| Mathematik 3                                                    | 7          | Mathematik 3                                                            |              |            | 210        |            |            |            |
| Technische Mechanik 3                                           | 5          | Technische Mechanik 3                                                   |              |            | 150        |            |            |            |
| Arbeits- und Betriebsorganisation                               | 8          | Industrielle Produktion                                                 |              |            |            | 150        |            |            |
|                                                                 |            | Projektmanagement                                                       |              |            | 90         |            |            |            |
| Sprachen                                                        | 3          | Sprachen                                                                |              |            | 90         |            |            |            |
| Grundlagen der Programmierung                                   | 4          | Grundlagen der Programmierung für MB                                    |              |            |            |            | 120        |            |
| Projektseminar                                                  | 3          | Projektseminar                                                          |              |            |            |            | 90         |            |
| Regelungstechnik                                                | 5          | Regelungstechnik                                                        |              |            |            |            | 150        |            |
| Wirtschaftsprivatrecht                                          | 5          | Wirtschaftsprivatrecht                                                  |              |            |            |            | 150        |            |
| Methoden der Wirtschaftsinformatik                              | 5          | Methoden der Wirtschaftsinformatik                                      |              |            |            |            | 150        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul                                    | 8          | Lehrveranstaltungen des Technischen Wahlpflichtmoduls                   |              |            |            |            | 120        | 120        |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule                  | 15         | Lehrveranstaltungen des Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmoduls |              |            |            |            | 150        | 300        |
| Bachelorarbeit                                                  | 15         | Schriftliche Ausarbeitung                                               |              |            |            |            |            | 360        |
|                                                                 |            | Mündl. Verteidigung                                                     |              |            |            |            |            | 90         |
| <b>Summe LP / Workload</b>                                      | <b>180</b> |                                                                         | <b>840</b>   | <b>930</b> | <b>930</b> | <b>900</b> | <b>930</b> | <b>870</b> |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                                   |            |                                                                         | <b>5</b>     | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>3</b>   |

1. Studienjahr

2. Studienjahr

3. Studienjahr

Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau hat die Hochschule in den „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„(1) Der konsekutive viersemestrige Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Das Konzept des Bachelorstudiengangs, den Studierenden eine individuelle Profilbildung zu ermöglichen, wird im Masterstudiengang konsequent fortgesetzt. So finden sich das im Bachelorstudiengang angebotene Konzept der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang wieder. Zusätzlich wird im Masterstudiengang die Wahl einer Vertiefungsrichtung eingeführt. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein breit angelegtes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils ist das Masterstudium gekennzeichnet durch die Vermittlung vertiefender ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlicher Methodenkompetenz in den modulbezogenen Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlfächern.

(2) Im Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen stehen folgende Studienrichtungen zur Wahl:

- Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen / Elektrotechnik

Es ist diejenige Studienrichtung gewählt, für die der Studierende sich beworben und eingeschrieben hat, im Falle eines Auswahlverfahrens, nachdem er hierfür eine Zulassung erhalten hat.

(3) Wird die Studienrichtung Maschinenbau gewählt, ist eine der folgenden Vertiefungsrichtungen zu wählen:

- Energie- und Verfahrenstechnik
- Fertigungstechnik
- Kunststofftechnik
- Mechatronik
- Produktentwicklung
- Werkstoffeigenschaften und -simulation
- Leichtbau mit Hybridsystemen
- Fahrzeugtechnik.



(4) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden

Kompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen haben die Kompetenzen, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurs- oder Wirtschaftswissenschaften zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur strategischen Produktplanung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in den gewählten Studienrichtungen und Vertiefungsrichtungen besitzen sie ein kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissen sowie die Fähigkeit, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren, wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang zum Bereich der Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften stehen. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die tiefgehenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und weitreichenden Schlüsselqualifikationen so, dass sie zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, Kommunikation und kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, aufgrund ihrer im Masterstudium erworbenen kommunikativen Kompetenzen diese Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und zu begründen. Sie können mit Fachkollegen und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.“

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

**Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau**

| Modul                                          | LP         | Art | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | Prüfungsart |
|------------------------------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                |            |     | Workload / h |            |            |            |             |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule | 30         | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|                                                |            | EPL |              | 300        |            |            | M           |
|                                                |            | EPL |              |            | 300        |            | M           |
| Basismodul 1                                   | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Basismodul 2                                   | 8          | EPL |              | 240        |            |            | M           |
| Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul     | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul                   | 8          | EPL | 120          | 120        |            |            | M           |
| Case Studies / Fallstudien                     | 4          | EPL |              |            | 120        |            | M           |
| Industriepraktikum                             | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit                                  | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                             | 4          | EPL |              |            |            | 120        | M           |
| Masterarbeit                                   | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                     | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>960</b> | <b>870</b> | <b>870</b> |             |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                  |            |     | <b>3</b>     | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   |             |

**Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik**

| Modul                                          | LP         | Art | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | Prüfungsart |
|------------------------------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                |            |     | Workload / h |            |            |            |             |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule | 30         | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|                                                |            | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|                                                |            | EPL |              |            | 300        |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul I                 | 6          | EPL | 180          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul II                | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul III               | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul IV                | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul V                 | 6          | EPL |              |            | 180        |            | M           |
| Studium Generale                               | 6          | EPL |              |            |            | 180        | M           |
| Industriepraktikum                             | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit/Projektarbeit                    | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                             | 4          | EPL | 120          |            |            |            | M           |
| Masterarbeit                                   | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                     | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>840</b> | <b>930</b> | <b>930</b> |             |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                  |            |     | <b>4</b>     | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   |             |

Für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen hat die Hochschule in den „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„(1) Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Die Struktur des Studienganges ist gekennzeichnet durch die Aufteilung in drei Studienjahre. Der Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen vermittelt in den ersten beiden Studienjahren - die ersten vier Semester - sowohl naturwissenschaftliche als auch mathematische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen. Darauf folgt das dritte Studienjahr, das die beiden letzten Semester des Bachelorstudiums umfasst. In dieser Phase erfolgt eine verstärkte interdisziplinäre Verknüpfung und Vertiefung der Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Verfahrenstechnik. Außerdem erfolgt eine erste individuelle Profilbildung durch die Auswahl eines Wahlpflichtmoduls, eines Projektseminars und der Bachelorarbeit. Durch die frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen haben in ihrem abgeschlossenen Studiengang fachliche Kompetenzen in den Bereichen des Maschinenbau, Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen. Das Wissen und Verstehen der Absolventen geht über die Ebene der Hochschulzugangsberechtigung wesentlich hinaus. Im maschinenbaulichen Bereich hat eine Kandidatin bzw. ein Kandidat insbesondere fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Konstruktion sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangt. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind im naturwissenschaftlichen Bereich mit dem Wissen und den Methoden der Grundlagen der Experimentalphysik sowie der Allgemeinen, der Anorganischen, der Organischen und Physikalischen Chemie vertraut. Darüber hinaus hat die Kandidatin bzw. der Kandidat fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fluidmechanik sowie der Wärme- und Stoffübertragung. Im interdisziplinären Bereich ist die Kandidatin bzw. der Kandidat mit den Grundlagen der Mechanischen, der Thermischen sowie der Chemischen Verfahrenstechnik vertraut. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf diesen Gebieten und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachlitera-

tur, schließt aber zugleich einige vertiefende Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung ein.

#### Instrumentale Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, die von ihnen im Rahmen des Studiengangs erworbenen ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse sowie das Wissen über interdisziplinäre Zusammenhänge auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage, Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig zu erarbeiten, diese zu argumentieren und weiterzuentwickeln.

#### Systemische Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, relevante ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Ihre Urteile zu diesen Sachverhalten können die Absolventinnen bzw. die Absolventen wissenschaftlich fundiert ableiten. Diese können die Absolventinnen bzw. die Absolventen bei der Ableitung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Absolventinnen bzw. die Absolventen in der Lage, weiterführende Lernprozesse selbstständig zu gestalten.

#### Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, Positionen und Problemlösungen im ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen sowie interdisziplinären Bereich zu formulieren und diese gegenüber Fachvertretern sowie Laien argumentativ zu verteidigen. Zudem können sie sich über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf diesen drei Gebieten austauschen. Die im Studiengang erworbenen kommunikativen sowie fachlichen, instrumentalen und systemischen Kompetenzen ermöglichen es den Absolventinnen bzw. den Absolventen effektiv in einem Team zu arbeiten und in diesem auch Verantwortung zu übernehmen.“

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

**Chemieingenieurwesen**

| Modul                                                           | LP         | Lehrveranstaltung                                               | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | 5. Sem.    | 6. Sem.    |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                 |            |                                                                 | Workload / h |            |            |            |            |            |
| Mathematik 1                                                    | 7          | Mathematik 1                                                    | 210          |            |            |            |            |            |
| Mathematik 2                                                    | 7          | Mathematik 2                                                    |              | 210        |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 1                                           | 6          | Technische Mechanik 1                                           | 180          |            |            |            |            |            |
| Technische Mechanik 2                                           | 5          | Technische Mechanik 2                                           |              | 150        |            |            |            |            |
| Allgemeine Chemie für CIW                                       | 10         | Allgemeine Chemie                                               | 210          |            |            |            |            |            |
|                                                                 |            | Praktikum Allgemeine Chemie für CIW                             | 90           |            |            |            |            |            |
| Experimentalphysik                                              | 11         | Experimentalphysik I                                            | 150          |            |            |            |            |            |
|                                                                 |            | Experimentalphysik II für CIW                                   |              | 60         |            |            |            |            |
|                                                                 |            | Physikalisches Praktikum für CIW                                |              | 120        |            |            |            |            |
| Anorganische Chemie für CIW                                     | 4          | Anorganische Chemie 1                                           |              | 120        |            |            |            |            |
| Werkstoffkunde                                                  | 8          | Werkstoffkunde 1                                                | 120          |            |            |            |            |            |
|                                                                 |            | Werkstoffkunde 2                                                |              | 120        |            |            |            |            |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung | 4          | Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung |              | 120        |            |            |            |            |
| Grundlagen der Programmierung                                   | 4          | Grundlagen der Programmierung für MB                            |              |            | 120        |            |            |            |
| Verfahrenstechnisches Praktikum                                 | 6          | Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW                         |              |            | 180        |            |            |            |
| Technische Darstellung                                          | 4          | Technische Darstellung                                          |              |            | 120        |            |            |            |
| Maschinenelemente-Grundlagen                                    | 6          | Maschinenelemente-Grundlagen                                    |              |            |            | 180        |            |            |
| Grundlagen der Elektrotechnik                                   | 4          | Grundlagen der Elektrotechnik                                   |              |            | 120        |            |            |            |
| Thermodynamik 1                                                 | 5          | Thermodynamik 1                                                 |              |            | 150        |            |            |            |
| Thermodynamik 2                                                 | 5          | Thermodynamik 2                                                 |              |            |            | 150        |            |            |
| Mathematik 3                                                    | 7          | Mathematik 3                                                    |              |            | 210        |            |            |            |
| Transportphänomene                                              | 6          | Fluidmechanik                                                   |              |            |            | 120        |            |            |
|                                                                 |            | Wärmeübertragung                                                |              |            |            | 60         |            |            |
| Organische Chemie                                               | 7          | Organische Chemie 1                                             |              |            |            | 210        |            |            |
| Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik                    | 4          | Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik                    |              |            |            | 120        |            |            |
| Regelungstechnik                                                | 5          | Regelungstechnik                                                |              |            |            |            | 150        |            |
| Projektseminar                                                  | 3          | Projektseminar                                                  |              |            |            |            | 90         |            |
| Sprachen                                                        | 3          | Sprachen                                                        |              |            |            |            |            | 90         |
| Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik               | 10         | Physikalische Chemie II für CIW                                 |              |            |            |            | 150        |            |
|                                                                 |            | Mischphasenthermodynamik und Stoffübertragung                   |              |            |            |            | 150        |            |
| Einführung in die Verfahrenstechnik                             | 16         | Chemische Verfahrenstechn. I + Kolloide und Grenzflächen        |              |            |            |            |            | 240        |
|                                                                 |            | Thermische Verfahrenstechn. I: Grundlagen                       |              |            |            |            | 120        |            |
|                                                                 |            | Mechanische Verfahrenstechn. I: Grundlagen                      |              |            |            |            | 120        |            |
| Technisches Wahlpflichtmodul                                    | 8          | Lehrveranstaltungen des Technischen Wahlpflichtmoduls           |              |            |            |            | 120        | 120        |
| Bachelorarbeit                                                  | 15         | Schriftliche Ausarbeitung                                       |              |            |            |            |            | 360        |
|                                                                 |            | Mündl. Verteidigung                                             |              |            |            |            |            | 90         |
| <b>Summe LP / Workload</b>                                      | <b>180</b> |                                                                 | <b>960</b>   | <b>900</b> | <b>900</b> | <b>840</b> | <b>900</b> | <b>900</b> |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                                   |            |                                                                 | <b>3</b>     | <b>6</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>4</b>   |

1. Studienjahr

2. Studienjahr

3. Studienjahr

Für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen hat die Hochschule in den „Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn“ folgende Lernergebnisse beschrieben:

„(1) Der konsekutive viersemestrige Masterstudiengang Chemieingenieurwesen ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Insbesondere bietet der Masterstudiengang die Möglichkeit einer ausgeprägten individuellen Profilbildung. So kann aus drei Vertiefungsrichtungen (Verfahrenstechnik, Nanotechnologie, Kunststofftechnik) ausgewählt werden oder eine freie Kombination unterschiedlicher Wahlpflichtmodule belegt werden. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtbereich und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein eher breit angelegtes oder ein tiefergehendes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils ist das Masterstudium gekennzeichnet durch die Vermittlung von vertiefenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenzen in den Pflichtmodulen sowie den modulbezogenen Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über die Fähigkeit, dieses interdisziplinäre Wissen und die zugehörigen Methoden zielgerichtet zu verknüpfen und anzuwenden.

(2) Im Masterstudiengang Chemieingenieurwesen kann eine der drei folgenden Vertiefungsrichtungen gewählt werden:

- Verfahrenstechnik
- Nanotechnologie
- Kunststofftechnik

Wird eine dieser Vertiefungsrichtungen gewählt, so wird diese im Zeugnis ausgewiesen.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

Fachliche Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen haben die Kompetenzen, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich Verfahrensentwicklung, Anlagenplanung, sowie Anlagen- und Apparatebau zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur Apparateauslegung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung besitzen sie insbesondere die Fähigkeit,

ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren und interdisziplinären Umfeld der Ingenieurwissenschaften stehen. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die tiefgehenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und weitreichenden Schlüsselqualifikationen so, dass sie zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, Kommunikation und kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, aufgrund ihrer im Masterstudium erworbenen kommunikativen Kompetenzen Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und zu begründen. Sie können mit Fachkollegen sowohl des ingenieur- als auch des naturwissenschaftlichen Bereichs und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.“

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

### Chemieingenieurwesen mit Vertiefungsrichtung

| Modul                                                            | LP         | Art | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | Prüfungsart |
|------------------------------------------------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                                  |            |     | Workload / h |            |            |            |             |
| Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden)            | 4          | EPL |              | 120        |            |            | M           |
| Chemische Verfahrenstechnik 2 + Bioverfahrenstechnik             | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Mechanische Verfahrenstechnik 2 + Thermische Verfahrenstechnik 2 | 8          | EPL |              | 240        |            |            | M           |
| Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW             | 4          | EPL |              | 120        |            |            | M           |
| Basismodul 1                                                     | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Basismodul 2                                                     | 8          | EPL |              |            | 240        |            | M           |
| Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul                       | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 1                                   | 8          | EPL |              |            | 240        |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 2                                   | 8          | EPL |              | 120        |            | 120        | M           |
| Industriepraktikum                                               | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit                                                    | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                                               | 6          | EPL | 90           |            |            |            | E           |
|                                                                  |            |     | 90           |            |            |            | E           |
| Masterarbeit                                                     | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                                       | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>900</b> | <b>930</b> | <b>870</b> |             |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                                    |            |     | <b>6</b>     | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   |             |

### Chemieingenieurwesen ohne Vertiefungsrichtung

| Modul                                                            | LP         | Art | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    | Prüfungsart |
|------------------------------------------------------------------|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                                  |            |     | Workload / h |            |            |            |             |
| Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden)            | 4          | EPL |              | 120        |            |            | M           |
| Chemische Verfahrenstechnik 2 und Bioverfahrenstechnik           | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Mechanische Verfahrenstechnik 2 + Thermische Verfahrenstechnik 2 | 8          | EPL |              | 240        |            |            | M           |
| Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW             | 4          | EPL |              | 120        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 1                                   | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 2                                   | 8          | EPL |              |            | 240        |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 3                                   | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 4                                   | 8          | EPL |              |            | 240        |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul 5                                   | 8          | EPL |              | 120        |            | 120        | M           |
| Industriepraktikum                                               | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit                                                    | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                                               | 6          | EPL | 90           |            |            |            | E           |
|                                                                  |            |     | 90           |            |            |            | E           |
| Masterarbeit                                                     | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                                       | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>900</b> | <b>930</b> | <b>870</b> |             |
| <b>Prüfungen pro Semester</b>                                    |            |     | <b>6</b>     | <b>3</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   |             |