



# **Fachsiegel ASIIN & EUR-ACE Label**

## **Akkreditierungsbericht**

### **Masterstudiengänge**

***Fahrzeugtechnik, M.Eng.***

***Luftfahrttechnik, M.Eng.***

***Renewable Energy Systems, M.Sc. (nur ASIIN-Siegel)***

***Werkstofftechnik im Maschinenbau, M.Eng.***

***Wirtschaftsingenieurwesen, M.Eng.***

an der

**Technischen Hochschule Ingolstadt**

Stand: 08.12.2020

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel .....</b>              | <b>10</b> |
| 1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung .....                 | 10        |
| 2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung .....                 | 21        |
| 3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung .....                | 29        |
| 4. Ressourcen .....  | 32        |
| 5. Transparenz und Dokumentation .....                                 | 35        |
| 6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung ..... | 38        |
| <b>D Nachlieferungen .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>E Stellungnahme der Hochschule (07.10.2019) .....</b>               | <b>42</b> |
| <b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (14.10.2019) .....</b>  | <b>43</b> |
| <b>G Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>                        | <b>45</b> |
| Fachausschuss 01 – Maschinenbau/ Verfahrenstechnik (18.11.2019) .....  | 45        |
| Fachausschuss 06 – Maschinenbau/ Verfahrenstechnik (12.11.2019) .....  | 48        |
| <b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019) .....</b>    | <b>52</b> |
| <b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>                           | <b>56</b> |

## A Zum Akkreditierungsverfahren

| Studiengang   | (Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung      | Beantragte Qualitätssiegel <sup>1</sup> | Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit) | Beteiligte FA <sup>2</sup> |
|---|---|---|--|----------------------------|
| Fahrzeugtechnik, M.Eng.   | Automotive Engineering, M.Eng.                          | ASIIN, EUR-ACE® Label                   | ---  | 01                         |
| Luftfahrttechnik, M.Eng.  | Aeronautical Engineering, M.Eng.                        | ASIIN, EUR-ACE® Label                   | ---  | 01                         |
| Renewable Energy Systems, M.Sc.   | Renewable Energy Systems, M.Sc.                         | ASIIN                                   | ---  | 01                         |
| Werkstofftechnik im Maschinenbau, M.Eng.  | Materials Engineering in Mechanical Engineering, M.Eng. | ASIIN, EUR-ACE® Label                   | ---  | 01                         |
| Wirtschaftsingenieurwesen, M.Eng.   | Industrial Engineering and Management, M.Eng.           | ASIIN, EUR-ACE® Label                   | ---  | 01, 06                     |
| <b>Vertragsschluss:</b> 04.04.2019<br><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 29.05.2019<br><b>Auditdatum:</b> 24./25.07.2019<br><b>am Standort:</b> Ingolstadt             |   |   |  |                            |
| <b>Gutachtergruppe:</b><br>Prof. Dr.-Ing. Tilmann Krüger, Hochschule Mannheim<br>Dipl.-Ing. Nicole Mey, Opel Automobile GmbH<br>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich, Hochschule Ruhr West |   |   |  |                            |

<sup>1</sup> ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

<sup>2</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 06 - Wirtschaftsingenieurwesen

|  |  |
|--|--|
| Prof. Dr. Dirk Vogel, Hochschule für Technik Stuttgart<br>Johannes Mehler, RWTH Aachen (Student)   |  |
| <b>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</b> Tobias Buse   |  |
| <b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge  |  |
| <b>Angewendete Kriterien:</b><br><br>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015<br><br>Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 10.12.2015<br><br>Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/ Verfahrenstechnik i.d.F. vom 09.12.2011<br><br>Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 06 – Wirtschaftsingenieurwesen i.d.F. vom 09.12.2011 |  |

Für den Master Renewable Energy Systems wird nur das ASIIN-Siegel vergeben. Das EUR-ACE Label wird nicht vergeben, weil dieser Masterstudiengang noch keine Absolventen hat.

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  | Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)   | b) Vertiefungsrichtungen | c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup> | d) Studiengangsform                       | e) Double/Joint Degree | f) Dauer   | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahmerrhythmus/erstmalige Einschreibung |
|---|---|--------------------------|--|---|------------------------|------------|-------------------------------|---|
| Studiengang 1: Fahrzeugtechnik, M.Eng.                  | Automotive Engineering, M.Eng.                          | ---                      | 7  | Präsenz, Vollzeit, dual, Blended Learning | ---                    | 3 Semester | 90 ECTS                       | WS/SoSe                                       |
| Studiengang 2: Luftfahrttechnik, M.Eng.                 | Aeronautical Engineering, M.Eng.                        | ---                      | 7  | Präsenz, Vollzeit, dual                   | ---                    | 3 Semester | 90 ECTS                       | WS/SoSe                                       |
| Studiengang 3: Renewable Energy Systems, M.Sc.          | Renewable Energy Systems, M.Sc.                         | ---                      | 7  | Präsenz, Vollzeit, dual                   | ---                    | 3 Semester | 90 ECTS                       | WS  |
| Studiengang 4: Werkstofftechnik im Maschinenbau, M.Eng. | Materials Engineering in Mechanical Engineering, M.Eng. | ---                      | 7  | Präsenz, Vollzeit, dual                   | ---                    | 3 Semester | 90 ECTS                       | WS/SoSe                                       |
| Studiengang 5: Wirtschaftsingenieurwesen, M.Eng.        | Industrial Engineering and Management, M.Eng.           | ---                      | 7  | Präsenz, Vollzeit, dual                   | ---                    | 3 Semester | 90 ECTS                       | WS/SoSe                                       |

---

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

Für den **Masterstudiengang Fahrzeugtechnik** hat die Hochschule im Selbstbericht sowie auf der Website folgendes Profil beschrieben:

Das Leitbild der TH Ingolstadt verfolgt das Ziel, dass Persönlichkeiten mit wissenschaftlichen Kompetenzen zur Gestaltung der Zukunft ausgebildet werden. Außerdem möchte die Hochschule in ihrer Rolle als Wissenschaftseinrichtung durch die Entwicklung von neuen Innovationen die Zukunft beeinflussen.

Der Masterstudiengang Fahrzeugtechnik greift die Kernaussagen des Leitbilds dadurch auf, indem die Studierenden durch den Erwerb von überfachliche Kompetenzen auf zukünftige Managementaufgaben vorbereitet werden. Die zahlreichen Laborprojekte und –versuche unterstützen zusätzlich den starken Forschungsfokus der Hochschule und die im Leitbild angestrebte Entwicklung von neuen Innovationen.

„Der Masterstudiengang [Fahrzeugtechnik] richtet sich an Absolventen der Studiengänge Maschinenbau, Fahrzeugtechnik oder verwandten Studiengängen, die speziell auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik zusätzliche Kompetenzen erwerben wollen. Neben weiterführenden Kenntnissen im Fahrzeugbau können die Studierenden eine Vertiefung in modernen Entwicklungsmethoden und der dazu gehörenden Software erwerben. Abgerundet wird das Programm durch eine Vertiefung der mathematisch naturwissenschaftlichen Grundlagen in Fächern wie Leichtbau, Mehrkörpersysteme der Fahrzeugtechnik oder den mathematischen Methoden der Fahrzeugtechnik. Bei diesem Master wird besonderer Wert auf die Vertiefung der theoretisch wissenschaftlichen Grundlagen gelegt, die nach Abschluss des Studiums eine Promotion bzw. die Arbeit im wissenschaftlichen Bereich ermöglichen. Darüber hinaus können die Studierenden ihre analytische Kompetenz, ihre Methodenkompetenz und ihre Schlüsselqualifikationen stärken. Die Dozenten vermitteln Führungswissen und Führungstechniken, die die Absolventen zur Mitarbeit in komplexen Projekten oder deren Leitung befähigen.“ Ein besonderes Merkmal des Studiengangs ist die Profilschärfung in Bezug auf die Entwicklung im Fahrzeugbau, die u.a. durch die Fächer Fahrzeuggetriebe, -sicherheit, und -konzepte entsteht sowie durch die Masterarbeit, die oft in Kooperation mit einem Unternehmen stattfindet.

Für den **Masterstudiengang Luftfahrttechnik** hat die Hochschule im Selbstbericht sowie auf der Website folgendes Profil beschrieben:

„Der Masterstudiengang Luftfahrttechnik folgt konsekutiv zum Bachelorstudiengang Luftfahrttechnik und stellt damit eine weitere Vertiefung dar, die bei entsprechenden Vorkenntnissen auch von Bachelor-Absolventen studiert werden kann, die nicht den Bachelor Luftfahrttechnik abgeschlossen haben. „Mit dem Master LT soll eine Vertiefung vor allem

mit Hilfe der praktischen Umsetzung des zuvor erworbenen BA LT Wissens erfolgen. Hierfür werden in den Fächern Flugzeugstrukturentwurf, Flugzeugsystementwurf, aerodynamische Methoden sowie dem wissenschaftlichen Arbeiten und Masterarbeit dem Studenten Gelegenheit gegeben, relevante Flugzeugkonzepte gemeinsam in der Studiengruppe in die Realität umzusetzen, anspruchsvolle Forschungsarbeiten durchzuführen und im Bereich Flugzeug-Simulation tätig zu werden. Beispiele aus den letzten Masterjahrgängen waren: Entwicklung und Flugerprobung eines unbemannten Transportflugzeugs mit 2 Meter Spannweite, Umsetzung und Aufbau eines Falcon 7x Business Jets im Cockpit Simulator, detaillierter Flugzeugentwurf-/ konstruktion von neuen Passagierflugzeugen anhand eines Anforderungskatalogs“. Das besondere Merkmal des Studiengangs ist die Profilschärfung in Bezug auf Luftfahrttechnik, die vor allem durch die praxisorientierten Module, wie z.B. den Modulen Flugzeugsystem- und Flugzeugstrukturentwurf, vermittelt wird.

Für den **Masterstudiengang Renewable Energy Systems** hat die Hochschule im Selbstbericht sowie auf der Website folgendes Profil beschrieben:

Der Masterstudiengang Renewable Energy Systems orientiert sich am Leitbild der TH Ingolstadt, weil die Studierenden sich neben fachlicher auch überfachliche Kompetenzen, wie Persönlichkeitsbildung und Führungsqualitäten, aneignen. Da sie in Praktika, Projekten und Seminaren zur Übernahme dieser relevanten Sozial- und Selbstkompetenzen befähigt werden, können sie in der Berufswelt als Leiter eines Teams oder einer Projektgruppe eingesetzt werden. Da die Gestaltung einer klimaschonenden, nachhaltigen und sicheren Energieversorgung ein wichtiges Zukunftsthema ist, soll dieser Masterstudiengang dazu beitragen durch neue energietechnische Innovationen in der Forschung dieses Thema gesellschaftlich stärker in den Vordergrund zu stellen.

„Ziel ist es einen wissenschaftlich fundierten Aufbau für Bachelorabsolventen des Studiengangs Energietechnik und erneuerbare Energien und benachbarter Studiengänge zu schaffen. Es sollen Fachkenntnisse auf wissenschaftlicher Basis vertieft werden. Dabei orientiert sich der Master RES einerseits auf den Anforderungen der industriellen Praxis aber auch an theoretisch-universitären Anforderungen, die ein Promotionsstudent benötigt. Die Absolventen eignen sich somit einerseits als Energietechniker auf dem Arbeitsmarkt als auch als Beginner einer wissenschaftlichen Laufbahn.“ Der Masterstudiengang basiert auf der Erkenntnis, „dass moderne Energiesysteme durch die Integration von erneuerbaren Techniken von immer größer werdender Komplexität geprägt sind. Große Optimierungspotentiale bleiben oft ungenutzt, da die Experten in einzelnen Fachdisziplinen die Möglichkeiten zur Nutzung von Synergien übersehen. Daher werden zwar einzelne Technologien und verschiedene wissenschaftliche Methoden gelehrt, diese werden jedoch im Kontext einer

Energiesystembetrachtung vermittelt.“ Das besondere Merkmal dieses Studiengangs ist das hohe Maß an Internationalität: das Lehrangebot besteht aus englischsprachigen Vorlesungen, ermöglicht die Teilnahme internationaler Studierender und die Teilnahme an internationalen Projekten.

Für den **Masterstudiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau** hat die Hochschule im Selbstbericht sowie auf der Website folgendes Profil beschrieben:

„Der Studiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau richtet sich an Absolventen der Studiengänge Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik oder verwandten Studiengängen, die speziell auf dem Gebiet der Werkstofftechnik zusätzliche Kompetenzen erwerben wollen. Das Masterstudium bedient die Schnittstelle der Technischen Entwicklung und der Werkstofftechnik in einer adäquaten Weise. Werkstoffinteressierte Absolventen erhalten dadurch einerseits eine Vertiefung in wichtige maschinenbaukundliche Fächer, andererseits wird eine Erweiterung der werkstofftechnischen Kompetenzen erzielt. Bei diesem Master wird besonderer Wert auf die Vertiefung der theoretisch wissenschaftlichen Grundlagen gelegt, die nach Abschluss des Studiums eine Promotion bzw. die Arbeit im wissenschaftlichen Bereich ermöglichen. Darüber hinaus können die Studierenden ihre analytische Kompetenz, ihre Methodenkompetenz und ihre Schlüsselqualifikationen stärken. Die Dozenten vermitteln Führungswissen und Führungstechniken, die die Absolventen zur Mitarbeit in komplexen Projekten oder deren Leitung befähigen“. Das besondere Merkmal dieses Masterstudiengangs ist die Profilschärfung in Bezug auf Werkstofftechnik, die vor allem durch die Module Langzeitverhalten der Werkstoffe, Metallurgie der Fertigungsverfahren, Werkstoff- und Schadensanalytik, Hochleistungswerkstoffe gelehrt wird sowie durch das Modul wissenschaftliches Arbeiten und die finale Masterarbeit. Die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz sowie von Projektmanagement und Führungswissen ist angelehnt an das Leitbild der Hochschule, welches wissenschaftlich-kompetente Persönlichkeiten für den Arbeitsmarkt befähigen möchte.

Für den **Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen** hat die Hochschule im Selbstbericht sowie auf der Website folgendes Profil beschrieben:

Der Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen „baut inhaltlich im Wesentlichen auf den grundständigen Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Technischen Hochschule Ingolstadt auf und hat zum Ziel, den Studierenden eine Vertiefung bezüglich Methodik und Anwendung wissenschaftlicher Grundlagen zu vermitteln. Neben der Vermittlung von praxisnahen bewährten Methoden wird auch ein besonderer Wert auf die

Verbreiterung der theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagen gelegt, die den Studierenden eine Promotion bzw. die Arbeit im wissenschaftlichen Bereich ermöglichen. Die im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen erworbenen Kenntnisse befähigen die Absolventen zur Übernahme qualifizierter Fach- und Führungsaufgaben insbesondere in interdisziplinären Fachbereichen und ermöglichen ihre Mitarbeit in komplexen Projekten oder deren Leitung im internationalen Kontext.“ Das besondere Merkmal dieses Studiengangs ist, das hohe Maß an Internationalität: das Lehrangebot enthält englischsprachige Vorlesungen und ermöglicht die Teilnahme an internationalen Projekten. Deswegen orientiert sich dieses Masterstudium optimal am Leitbild der TH Ingolstadt, welches die internationale und interdisziplinäre Lehre und Forschung als eins von fünf Leitthemen auflistet. Außerdem liegt der inhaltliche Schwerpunkt auf Innovation und Digitalisierung zielt.

# C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel<sup>4</sup>

## 1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

|   |
|---|
| <b>Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)</b> |
|---|

### Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung, Studienplan und Modulhandbuch, Diploma Supplement und Ziele-Modul-Matrix für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Ziele-Modul-Matrix für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, die aufzeigen wie die fachspezifischen Hinweise des Fachausschuss 01 - Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und des Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen umgesetzt werden
- Auditgespräche
- Selbstbericht

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Master Fahrzeugtechnik lehrt laut §2 der Studien- und Prüfungsordnung und Abschnitt 4.2 des Diploma Supplements schwerpunktmäßig ingenieurwissenschaftliches Wissen zur Entwicklung von Kraftfahrzeugen. Die Studierenden sollen nach dem Masterabschluss in allen Bereichen der Fahrzeugentwicklung eingesetzt werden können. Der Studiengang beinhaltet neben der Vermittlung ingenieurwissenschaftlichen Fachwissen und Methodenkompetenz auch Module zur Entwicklung von sozialen Kompetenzen. Die Studierenden werden dazu befähigt, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und verantwortungsbewusst zu gestalten. Auf der Grundlage von wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden werden die Hochschulabsolventen auf Führungs- und Expertenaufgaben von internationalen Unternehmen und Organisationen im Bereich der Auto-

---

<sup>4</sup> Umfasst auch die Bewertung der beantragten europäischen Fachsiegel. Bei Abschluss des Verfahrens gelten etwaige Auflagen und/oder Empfehlungen sowie die Fristen gleichermaßen für das ASIIN-Siegel und das beantragte Fachlabel.

mobilindustrie vorbereitet. Das Masterstudium fördert ebenso das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten mit Fokus auf die angewandte Forschung und eröffnet den Absolventen dadurch die Möglichkeit auf eine anschließende wissenschaftliche Tätigkeit.

Die Gutachter betrachten die Qualifikationsziele des Master Fahrzeugtechnik als sehr positiv, da sie eine große Relevanz für den zukünftigen Arbeitsmarkt aufweisen. Die Qualifikationsziele entsprechen ebenfalls der Niveaustufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens. Die Kernbereiche der Fahrzeugtechnik werden durch das Studium eindeutig vermittelt werden. Sie erkennen an, dass ebenso außerfachliche Kenntnisse im Studiengang vermittelt werden, welche allerdings in der Darstellung der Qualifikationsziele in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen stärker hervorgehoben werden könnten. Die Gutachter nennen als Beispiel das Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“, in dem laut der Ziele-Module-Matrix im Selbstbericht die außerfachliche bzw. soziale Kompetenz der Teamarbeit vermittelt wird. Allerdings wird das Qualifikationsziel der Teamarbeit in der Modulbeschreibung nicht erwähnt. Die Gutachter sind weiterhin der Meinung, dass deutlicher dargestellt werden muss, wie die Studierenden im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung auf zukünftiges zivilgesellschaftliches, politisches und kulturelles Engagement vorbereitet werden.

Der Master Luftfahrttechnik vermittelt laut §2 der Studien- und Prüfungsordnung und Abschnitt 4.2 des Diploma Supplements hauptsächlich das Zusammenwirken der verschiedenen technischen Disziplinen Aerodynamik, Strukturentwurf, Systementwurf und Flugregelung, was auf hohem wissenschaftlichem Niveau dargestellt wird. Durch das Zusammenwirken dieser Disziplinen entstehen komplexe Problemstellungen und Herausforderungen, die die Studierenden durch das im Master erworbenen Wissen lösen können. Der Master Luftfahrttechnik befähigt die Studierenden für einen Berufseinstieg in der Hochtechnologiebranche Luftfahrt. Da der Studiengang ebenfalls das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten mit Bezug zur angewandten Forschung fördert, können die Absolventen ebenfalls eine wissenschaftliche Laufbahn beginnen. Neben der Lehre von ingenieurwissenschaftlichen Fachwissen und Methodenkompetenz enthält der Master ebenso Module zur Entwicklung sozialer Kompetenzen, die die Studierenden vor allem durch im Curriculum vorgesehene Projektthemen und -arbeiten entwickeln. Die Absolventen sollen dadurch ihr Handeln in Bezug auf gesellschaftliche Prozesse kritisch und reflektiert hinterfragen.

Die Qualifikationsziele des Master Luftfahrttechnik entsprechen der Niveaustufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens. Die Gutachter bewerten die Qualifikationsziele des Masterstudiums als sehr gut und halten die vermittelten Kompetenzen für sinnvoll und arbeitsmarktrelevant, da die Studierenden zur Übernahme von Führungsaufgaben in der Industrie oder zum Beginn einer wissenschaftlichen Laufbahn vorbereitet werden. Die Gutachter

schätzen, dass die Verflechtung unterschiedlicher technischer Disziplinen der Luftfahrt-technik schwerpunktmäßig gelehrt wird. Sie erkennen an, dass das Curriculum ebenso außerfachliche Kompetenzen vermittelt. Jedoch müssen aus Sicht der Gutachter die Qualifikationsziele des gesellschaftlichen Engagements und der Persönlichkeitsentwicklung in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen besser dargestellt werden. Bei der Formulierung der Qualifikationsziele fehlt der Hinweis darauf, dass die Absolventen im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung auf zukünftiges zivilgesellschaftliches, politisches und kulturelles Engagement vorbereitet werden. Weiterhin können die Gutachter nicht nachvollziehen warum die Vermittlung von sozialen Kompetenzen als Lernziel im Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ verankert ist, weil dieses Modul auf die wissenschaftliche Masterarbeit vorbereitet.

Der Master Renewable Energy Systems zielt laut §2 der Studien- und Prüfungsordnung und Abschnitt 4.2 des Diploma Supplements darauf ab, den Studierenden ein vertieftes und detailliertes Verständnis von Energiesystemen und deren Entwicklung zu vermitteln. Dadurch können die Studierenden eigenständige Ideen in Bezug auf die Strategie, die Planung, die Entwicklung sowie das Management von Energiesystem entwickeln und anwenden. Deswegen sind die Absolventen dieses Masterstudiengangs auf dem aktuellsten Wissensniveau im Bereich von erneuerbarer und konventioneller Energietechnologie sowie in der Systemanalyse und können dieses Wissen bei komplexen Aufgabenstellungen praxisnah anwenden und erweitern. Durch den Abschluss des Masterstudiums können sie entweder Fach- und Führungsaufgaben in allen Bereichen der Energietechnik wahrnehmen oder eine Karriere der Wissenschaft beginnen. Außerdem sind die Absolventen auch international einsatzfähig, da das Studium komplett in englischer Sprache stattfindet und während des Studiums ebenfalls interkulturelle und kommunikative Kompetenzen vermittelt werden. Die Absolventen sind daher fähig ihre Entscheidungen im späteren Berufsleben im Rahmen von gesellschaftlichen Themen und Prozessen kritisch zu bewerten.

Die Gutachter befürworten die Qualifikationsziele des Master Renewable Energy Systems, weil den Studierenden die für die Zukunft relevanten Kernthemen der erneuerbaren Energietechnologien vermittelt werden, wodurch sie auf qualifizierte Führungsaufgaben in der Wirtschaft oder auf eine wissenschaftliche Laufbahn vorbereitet werden. Besonders wird geschätzt, dass die Absolventen auf eine spätere berufliche Tätigkeit im internationalen Kontext vorbereitet werden. Jedoch halten die Gutachter die Darstellung der Qualifikationsziele des gesellschaftlichen Engagements und der Persönlichkeitsentwicklung für verbesserungswürdig, da es keinen Hinweis darauf gibt, wie im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung die Absolventen auf zukünftiges zivilgesellschaftliches, politisches und kultu-

relles Engagement vorbereitet werden. Weiterhin merken die Gutachter an, dass die Qualifikationsziele der Ziele-Module-Matrix des Selbstberichts häufig nicht kongruent sind mit den Zielen der Modulbeschreibungen.

Der Master Werkstofftechnik im Maschinenbau zielt laut §2 der Studien- und Prüfungsordnung und Abschnitt 4.2 des Diploma Supplements darauf ab, das Wissen der Absolventen in den Disziplinen Konstruktion, Lebensdauervorhersage und weiterführendes Wissen aus dem Bereich der Werkstofftechnik zu vertiefen. Außerdem wird die analytische Kompetenz sowie die Methodenkompetenz gestärkt, wodurch die Studierenden auch auf eine Promotion vorbereitet werden. Die im Master erworbenen Kenntnisse befähigen darüber hinaus zur Übernahme von Fach- und Führungsaufgaben in der Wirtschaft. Die Studierenden werden im Master auf die Mitarbeit in komplexen Projekten, auch im internationalen Umfeld, vorbereitet und können ihr Handeln im Rahmen gesellschaftlicher Prozesse kritisch und verantwortungsvoll gestalten.

Die Gutachter sind sich einig, dass die formulierten Qualifikationsziele des Master Werkstofftechnik im Maschinenbau der Niveaustufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmen entsprechen. Sie betrachten die Qualifikationsziele als sehr positiv, da die Studierenden das im Bachelor erworbene Fachwissen in den verschiedenen Fachdisziplinen vertiefen und dadurch anspruchsvolle Fach- und Führungsaufgaben in der Wirtschaft übernehmen oder eine Promotion beginnen können. Es wird besonders geschätzt, dass die Studierenden auch auf internationale Projekte vorbereitet werden. Allerdings stellen die Gutachter einschränkend fest, dass die Formulierung der Qualifikationsziele keinen Hinweis darauf enthält, wie die Absolventen im Rahmen der Persönlichkeitsentwicklung für das zukünftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Engagement ausgebildet werden. Außerdem fällt den Gutachtern auf, dass die Qualifikationsziele der Ziele-Module-Matrix des Selbstberichts häufig nicht unter den Lernzielen der Modulbeschreibungen genannt werden bzw. nicht eindeutig beschrieben sind. Beispielsweise können die Gutachter die Vermittlung von sozialen Kompetenzen im Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ nicht nachvollziehen, weil dieses Modul die wissenschaftliche Kompetenz für die Masterarbeit vermitteln soll.

Der Master Wirtschaftsingenieurwesen vermittelt laut §2 der Studien- und Prüfungsordnung und Abschnitt 4.2 des Diploma Supplements neben dem ingenieurwissenschaftlichen Fachwissen ebenfalls interdisziplinäre Kenntnisse aus den Bereichen Technik und Wirtschaft. Durch das Masterstudium sollen die Studierenden die relevanten Wertschöpfungsprozesse und deren Vernetzung im Unternehmen kennen lernen und fachspezifisch vertiefen. Die Themenfelder Innovation, Digitalisierung und Internationalisierung haben einen besonders hohen Stellenwert im Curriculum. Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden werden die Studierenden auf Fach- und Führungsaufgaben in

internationalen Unternehmen sowie auf eine wissenschaftliche Laufbahn vorbereitet. Darüber hinaus werden neben dem Fachwissen auch soziale Kompetenzen vermittelt, wodurch die Absolventen ihr Handeln im Kontext von gesellschaftlichen Fragestellungen kritisch und verantwortungsvoll gestalten sollen. Da 1/3 der Module auf Englisch stattfinden, wird die internationale Einsatzfähigkeit der Studierenden ebenfalls gefördert.

Die Gutachter sind davon überzeugt, dass die formulierten Qualifikationsziele des Master Wirtschaftsingenieurwesen einem Masterstudiengang angemessen sind und der Niveaustufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmen entsprechen. Es wird besonders geschätzt, dass die Studierenden die relevanten Kompetenzen an der Schnittstelle von Technik und Wirtschaft erlangen sowie zukunftsrelevante Themen, wie z.B. Digitalisierung im Curriculum berücksichtigt werden. Jedoch kritisieren die Gutachter die undeutliche Darstellung der Qualifikationsziele des gesellschaftlichen Engagements und der Persönlichkeitsentwicklung in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement sowie in den Modulbeschreibungen. Es muss klar verankert werden, wie die Absolventen durch die Persönlichkeitsentwicklung auf das zukünftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Engagement vorbereitet werden. Außerdem ist aus Sicht der Gutachter schwer nachvollziehbar, warum im Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ auch soziale Kompetenzen vermittelt werden, weil dieses Modul den Studierenden die wissenschaftlichen Methoden zur Erstellung der Masterarbeit lehren soll. Daher sollten die Lernziele in den Modulbeschreibungen transparenter dargestellt werden und ebenfalls kongruent sein mit den Zielen der Modul-Matrix.

Die Ziele-Modul-Matrizen der fünf Masterstudiengänge zeigen deutlich, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen die Studierenden in den Modulen erwerben. Die Gutachter haben bei der Bewertung der Ziele und Lernergebnisse die fachspezifischen Hinweise des Fachausschuss 01 - Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und des Fachausschuss 06 - Wirtschaftsingenieurwesen einbezogen und betrachten diese Hinweise als umgesetzt. Die vier Studiengänge erfüllen folglich die fachspezifisch ergänzenden Hinweise der ASIIN und des EUR-ACE Labels. Der Master Renewable Energy Systems erfüllt lediglich die fachspezifisch ergänzenden Hinweise der ASIIN. Da dieser Master noch keine Absolventen hat, wird dafür kein EUR-ACE Label vergeben.

|  |
|--|
| <b>Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung</b> |
|--|

**Evidenzen:**

- §2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Fahrzeugtechnik
- §2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Luftfahrttechnik

- §2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Renewable Energy Systems
- §2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Werkstofftechnik im Maschinenbau
- §2 der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Wirtschaftsingenieurwesen

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter stellen fest, dass die Studiengangsbezeichnung in allen fünf Masterprogrammen in der Studien- und Prüfungsordnung verankert ist und außerdem neben den angestrebten Lernergebnissen auch die primäre Unterrichtssprache angemessen reflektiert.

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>Kriterium 1.3 Curriculum</b> |
|---------------------------------|

**Evidenzen:**

- Studien- und Prüfungsordnung für den für den Master Fahrzeugtechnik, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Studienplan mit curriculärer Übersicht und Modulhandbuch mit Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Ziele-Modul-Matrix für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, die aufzeigen wie die fachspezifischen Hinweise des Fachausschuss 01 - Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und des Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen umgesetzt werden
- Selbstbericht
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Qualifikationsziele des Masters Fahrzeugtechnik werden in adäquater Weise durch das Curriculum umgesetzt. Die Absolventen verfügen über weitergehende Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Fahrzeugbaus sowie der angewandten Vorausbildung und haben vertiefte anwendungsorientierte Kenntnisse in verschiedenen Spezialgebieten. Das erste Semester beinhaltet die Pflichtmodule Fahrzeugdynamik, Motorentchnik und Simulation, CAFD / FEM, Fahrerassistenzsysteme sowie Mechatronik. Im zweiten Semester gibt es die Pflichtmodule Fahrzeuggetriebe, Fahrzeugsicherheit, Fahrzeugkonzepte/ Leichtbau, Mehrkörpersysteme der

Fahrzeugtechnik und Mathematische Methoden der Fahrzeugtechnik. Außerdem wird im zweiten Semester ein Wahlpflichtmodul absolviert. Im dritten und letzten Semester erstellen die Studierenden ihre Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Die Gutachter diskutieren das Curriculum des Masters Fahrzeugtechnik mit den Programmverantwortlichen und kommen zu dem Schluss, dass die Qualifikationsziele vom Curriculum in adäquater Weise umgesetzt werden. Durch die Vermittlung von weitergehenden Kompetenzen in der Fahrzeugtechnik erwerben die Studierenden die vom Arbeitsmarkt geforderten Fähigkeiten. Die dafür relevanten Inhalte sind im Curriculum abgebildet und werden durch Seminaristischen Unterricht, Übungen und Vorlesungen vermittelt. Außerdem gibt es Praxisanteile durch Projekte, Module zur Förderung der persönlichen Kompetenzen („Personell and Leadership“) und eine Masterarbeit im vorgeschriebenen Umfang. Durch Module wie „Energy Management and Energy Efficiency“ und „Sustainability in SCM“ werden die Studierenden ebenfalls auf die Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung vorbereitet.

Die Qualifikationsziele des Masters Luftfahrttechnik werden in adäquater Weise durch das Curriculum umgesetzt werden. Das erste Semester enthält die Pflichtmodule Verbundwerkstoffe, CAE, Mechatronik, Mehrkörpersysteme, Simulation/Numerische Methoden und ein individuelles Wahlpflichtmodul. Im zweiten Semester wird mit den Modulen Leichtbau, Betriebsfestigkeit & Bruchmechanik, Aerodynamische Methoden, Flugzeugsystementwurf, Flugzeugstrukturentwurf und wissenschaftliches Arbeiten ein Schwerpunkt im Studium gesetzt. Dabei werden die Theorie-Kenntnisse der Luftfahrt vor allem in praxisrelevanten Projekten angewendet. Das dritte Semester enthält die finale Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Die Gutachter halten die durch das Curriculum des Masters Luftfahrttechnik umgesetzten Qualifikationsziele für angemessen, um die Studierenden auf die Übernahme einer anspruchsvollen beruflichen Tätigkeit vorzubereiten. Die relevanten Lehrinhalte sind dafür im Curriculum enthalten und werden durch die Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übungen und Vorlesungen vermittelt. Die Gutachter bewerten es als besonders positiv, dass die Studierenden das Theoriewissen in zahlreichen Praktika und Praxisprojekten im Studium anwenden, wie beispielsweise in den Modulen „Flugzeugsystementwurf“ und „Flugzeugstrukturentwurf“. Die Gutachter halten es für sehr gut, dass es viele Kooperationsprojekte mit Unternehmen gibt. Beispielhaft untersucht ein Projekt in diesem Kontext die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsplätze bei Continental. Zusätzlich ist die Masterarbeit im vorgeschriebenen Umfang vorhanden.

Die Qualifikationsziele des Masters Renewable Energy Systems werden in adäquater Weise durch das Curriculum umgesetzt. Der Studiengang vermittelt den Studierenden sowohl

fachspezifisches Ingenieurwissen als auch interdisziplinäres Wissen an der Schnittstelle von Wirtschaft und Technik. Das erste Semester enthält die Module Introductory Laboratory Course, System Analysis and Control, Scientific Research Seminar, Energy System 1 sowie ein Wahlpflichtmodul. Im zweiten Semester werden die Module Energy Policies and Economics, Numerical Methods and Computation Simulation, Energy System 2 und 3 gelehrt. Im dritten und letzten Semester schreiben die Studierenden dann die Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Die Gutachter sind aufgrund der Diskussion mit den Programmverantwortlichen der Meinung, dass das Curriculum des Masters Renewable Energy Systems angemessen aufgebaut ist, um die Qualifikationsziele umzusetzen. Die relevanten Lehrinhalte sind dafür im Curriculum enthalten und werden durch Seminaristischen Unterricht, Übungen, Seminare, Projekte und Vorlesungen gelehrt. Die Gutachter halten es für sehr positiv, dass das Studium auf Englisch stattfindet, da die Studierenden hierdurch im internationalen Arbeitsumfeld eingesetzt werden können. Durch Module wie „Sustainability in SCM“ wird den Studierenden das sozial-gesellschaftliche Bewusstsein für Nachhaltigkeitsthemen vermittelt. Zusätzlich weisen die Module durch Workshops, Vorlesungen und Exkursionen mit Industriepartnern einen hohen Praxisbezug auf, z.B. durch eine Gastvorlesung von Audi. Außerdem fördern die Module die sozialen Kompetenzen der Studierenden und enthalten die Masterarbeit im geforderten Umfang.

Die Qualifikationsziele des Masters Werkstofftechnik werden im Maschinenbau in adäquater Weise durch das Curriculum umgesetzt. Im ersten Semester müssen die Studierenden die Pflichtmodule Verbundwerkstoffe, CAE, Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik, Simulation/Numerische Verfahren, Korrosion-und Oberflächentechnik sowie ein Wahlmodul absolvieren. Im zweiten Semester werden die Wahlpflichtmodule Leichtbau, Hochleistungswerkstoffe, Werkstoff und Schadensanalytik, Langzeitverhalten der Werkstoffe, Metallurgie der Fertigungsverfahren sowie wissenschaftliches Arbeiten angeboten. Im letzten Semester erstellen die Studierenden dann die Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Die Gutachter sind aufgrund der Auditgespräche der Meinung, dass das Curriculum des Masters Werkstofftechnik zur Umsetzung Qualifikationsziele angemessen aufgebaut ist. Die Studierenden erhalten die vom Arbeitsmarkt geforderten werkstofftechnischen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse zur Übernahme einer anspruchsvollen beruflichen Tätigkeit. Das Curriculum enthält die dafür relevanten Lehrinhalte, welche durch Seminaristischen Unterricht, Übungen, Praktika und Vorlesungen übermittleit werden. In diesem Kontext gibt es zusätzlich in den Wahlpflichtmodulen Praxisbezüge durch Projektarbeiten, Module zur Förderung der persönlichen Kompetenzen, z.B. im Modul „Personell and Leadership“, und eine Masterarbeit im vorgeschriebenen Umfang.

Die Qualifikationsziele des Masters Wirtschaftsingenieurwesen werden in adäquater Weise durch das Curriculum umgesetzt. Die ersten beiden Semester vermitteln Module aus dem Bereich Management (Advanced Controlling und Compliance, Verhandlungsgeschick & und Vertragsmanagement, Ausgewählte Kapitel des Marketings), aus dem technisch-ingenieurwissenschaftlichen Bereich (Advanced Manufacturing Technologies, Software Engineering) sowie interdisziplinäre Module (Technology Development & Innovation Management, Entrepreneurship etc.). Abschließend fertigen die Studierenden im dritten Semester die Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten an.

Die Gutachter diskutieren das Curriculum Masters Wirtschaftsingenieurwesen mit den Programmverantwortlichen und kommen zu dem Schluss, dass das Curriculum die Qualifikationsziele in geeigneter Weise umsetzt. Besonders positiv bewerten die Gutachter, dass der Studiengang sich auf die Themenbereiche Innovation und Digitalisierung fokussiert, da dies zukunftsrelevante Themen für den Arbeitsmarkt sind. Die dafür relevanten Inhalte sind im Curriculum abgebildet und werden den Studierenden durch Vorlesungen, Übungen und Seminaristischen Unterricht vermittelt. Zusätzlich finden sich Praxisanteile durch Praktika und Projekte, hauptsächlich in Form von zahlreichen Exkursionen zu Unternehmen wie Audi, BMW oder MAN. Im Pflichtmodul „Vertragsmanagement & Verhandlungstechnik“ sowie im Wahlpflichtmodul „Technology Development & Innovation Management“ setzen die Lehrenden auch Rollenspiele ein, damit die Studierenden die Lehrinhalte praxisnah erlernen. Bei „Vertragsmanagement und Verhandlungstechnik“ wurde außerdem ein Gastdozent aus China eingesetzt. Die Studierenden haben darüber hinaus während eines internationalen Projekts die California State University besucht und im Rahmen dieses Austauschs drei verschiedene US-Firmen vor Ort kennengelernt. Desweiteren fördern die Module die persönlichen Kompetenzen und enthalten eine Masterarbeit im vorgeschriebenen Umfang. Die Gutachter schätzen ebenfalls, dass die Absolventen auch international einsatzfähig sind, da manche Vorlesungen in englischer Sprache stattfinden.

Durch den Selbstbericht und die Diskussionen mit den Hochschulvertretern während der Auditgespräche gewinnen die Gutachter einen transparenten Einblick in das Curriculum der fünf Masterstudiengänge. Die Ziele-Modul-Matrizen zeigen die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in den fünf Masterstudiengängen. Zusammenfassend stellen die Gutachter fest, dass die fachspezifischen Hinweise der beiden Fachausschüsse 01 und 06 angemessen umgesetzt wurden. Insgesamt tragen aus Sicht der Gutachter die studiengangspezifischen Curricula der Masterprogramme angemessen zur Erreichung der formulierten Lernziele bei.

### Kriterium 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

#### Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Auditgespräche
- Selbstbericht

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Zugangsvoraussetzungen sind in den jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge unter §3 *Qualifikation für das Studium* verankert.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik wird ein erster berufsqualifizierender Abschluss im Umfang von 210 ECTS-Punkten vorausgesetzt oder ein äquivalenter Studientumfang im Bereich Fahrzeugtechnik, Maschinenbau oder artverwandten Bereichen.

Für den Masterstudiengang Luftfahrttechnik wird ein erster berufsqualifizierender Abschluss im Umfang von 210 ECTS-Punkten vorausgesetzt oder ein äquivalenter Studientumfang im Bereich Luftfahrttechnik oder artverwandten Bereichen.

Für den englischsprachigen Masterstudiengang Renewable Energy Systems wird ein erster berufsqualifizierender Abschluss eines ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Studiums im Umfang von 210 ECTS-Punkten vorausgesetzt. Außerdem muss der Studienbewerber ein Eignungsverfahren erfolgreich absolvieren. Aufgrund des englischsprachigen Studiums sollte zusätzlich der Nachweis über ausreichende Englischkenntnisse mit dem Sprachniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens erbracht werden.

Für den Masterstudiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau wird ein erster berufsqualifizierender Abschluss im Umfang von 210 ECTS-Punkten vorausgesetzt oder ein äquivalenter Studientumfang im Bereich Fahrzeugtechnik, Maschinenbau oder artverwandten Bereichen.

Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen wird ein erster berufsqualifizierender Abschluss im Umfang von 210 ECTS-Punkten vorausgesetzt oder ein äquivalenter Studientumfang im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Elektrotechnik, Informatik oder artverwandten Bereichen. Da manche Vorlesungen in diesem Master auf Englisch stattfinden, könnte es sinnvoll sein, die Zugangsvoraussetzungen um ein ausreichendes Sprachniveau in Englisch zu ergänzen. Die Gutachter

sind negativ davon überrascht, das gemäß dem Bayrischen Hochschulgesetz es nicht möglich ist, die Sprache Englisch als Zugangsvoraussetzungen zu verankern. Deswegen empfehlen sie, dass die Hochschule dieses Problem auf eine andere Weise löst.

Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge beinhalten ebenfalls, dass Bewerber mit weniger als 210 ECTS-Punkten mit dem Antrag auf Zulassung zum Masterstudium die fehlenden Kompetenzen nachweisen müssen. Die Bewerber können deswegen die fehlenden Kenntnisse nicht während des Masters, sondern nur vor dem Beginn des Masterstudiums nachholen. Dadurch erschwert die TH Ingolstadt den Zugang für Bachelorabsolventen zum Masterstudium, weil viele Bachelorabsolventen von Universitäten häufig noch ein Praktikum absolvieren, bevor sie den Master beginnen. Wenn Studierende den Master unter Auflagen beginnen können, sind sie bereits als Student eingeschrieben. Dies ist insofern relevant, weil immatrikulierte Studierende, die ein Pflichtpraktikum machen müssen, es bei der Suche nach einem Praktikumsplatz oft leichter haben.

Insgesamt bewerten die Gutachter die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen der fünf Masterstudiengänge als ausreichend und halten die Umsetzung der oben beschriebenen Verbesserungsmöglichkeiten für sinnvoll.

#### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 1:**

##### *Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse*

*Die Hochschule folgt der Auflage der Gutachter und nimmt den Satz „Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten“ in die studiengangspezifischen Prüfungsordnungen mit auf, um das gesellschaftliche Engagement als Qualifikationsziel zu verdeutlichen. Die Gutachter befürworten dies sehr und begrüßen ebenfalls dass die Hochschule die Modulbeschreibungen in Bezug auf die Qualifikationsziele überarbeitet. Die Hochschule muss lediglich noch die Qualifikationsziele in den Diploma Supplements überarbeiten. Das Kriterium ist aus Sicht der Gutachter erfüllt, wenn die Hochschule die Qualifikationsziele im Diploma Supplement dementsprechend aktualisiert. Zusätzlich verlangen die Gutachter zur Erfüllung dieses Kriteriums, dass das Thema des gesellschaftlichen Engagements durch Änderungen im Curriculum bzw. in den Modulen umgesetzt wird.*

*Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung und Kriterium 1.3 Curriculum sind aus Sicht der Gutachter erfüllt.*

### *Kriterium 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen*

Die Hochschule prüft derzeit die rechtlichen Rahmenbedingungen mit dem Service Center Studienangelegenheit und der Stabsstelle Recht, um die Zulassung zu den Masterstudiengängen unter Auflagen zu ermöglichen. Gleichmaßen prüft die Hochschule die Bedingungen, um beim Master Wirtschaftsingenieurwesen Englisch als Zugangsvoraussetzung zu ergänzen. Die Gutachter erkennen die positive Bereitschaft der Hochschule, die Empfehlungen umzusetzen, um Verbesserungen herbeizuführen. Das Kriterium ist aus Sicht der Gutachter erfüllt.

## **2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung**

### **Kriterium 2.1 Struktur und Modularisierung**

#### **Evidenzen:**

- Studien- und Prüfungsordnung für den für den Master Fahrzeugtechnik, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Studienplan mit curriculärer Übersicht und Modulhandbuch mit Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Ziele-Modul-Matrix für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, die aufzeigen wie die fachspezifischen Hinweise des Fachausschuss 01 - Maschinenbau/ Verfahrenstechnik und des Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen umgesetzt werden
- Infoblatt zur Anrechnung von theoretischen Pflichtmodulen

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

##### *Studienstruktur und Studiendauer*

Die Regelstudienzeit der Masterstudiengänge beträgt drei Semester. Alle Masterstudiengänge sind Präsenz-Studiengänge und können ausschließlich in Vollzeit studiert werden. Außerdem gibt es für jeden Masterstudiengang die Möglichkeit eine duale Studienvariante

zu absolvieren. Für die duale Studienvariante ist seitens der Hochschule keine unterschiedliche Organisation des Studiums vorgesehen. Der Studierende ist selbst dafür verantwortlich die duale Praxisphase im Unternehmen mit dem Studium zu vereinbaren. Allerdings handelt es sich bei diesen dualen Studienvarianten nicht um eigenständige duale Studiengänge. Laut Selbstbericht bietet der Masterstudiengang Luftfahrttechnik keine duale Studienvariante an, sondern die Möglichkeit eines Teilzeit-Studiums. Diese Angabe sollte von der Hochschule korrigiert werden, da es sich bei einem Teilzeit-Studium um einen Studiengang mit besonderem Profilanspruch handeln würde (siehe § 12 MRVO Besonderer Profilanspruch). Alle Masterstudiengänge können in jedem Semester begonnen werden. Jedoch beginnt der Masterstudiengang Renewable Energy Systems nur zum Wintersemester, da die Auswahl der Studienbewerber extrem zeitintensiv ist und von den Programmverantwortlichen selbst durchgeführt wird.

### *Modularisierung*

Die zu akkreditierenden Masterstudiengänge sind modularisiert und umfassen Lehreinheiten von 5 ECTS-Punkten. Die Masterstudiengänge bauen auf einem Cluster-Modell auf, das in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium vereinbart wurde. Die Hochschule legt dazu ein detailliertes Cluster-Konzept vor. Dieses Cluster-Modell bedeutet, dass Lehrverflechtungen zwischen verschiedenen Studiengängen stattfinden. Beispielsweise werden die Studierenden in den Studiengängen Luftfahrttechnik, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Technische Entwicklung gemeinsam mit Studierenden der Studiengänge Technische Beschaffung, Wirtschaftsingenieurwesen und Automotive Production Engineering unterrichtet. Der Vorteil dieses Modells liegt darin, dass ressourcensparende Lehre unter Nutzung von Synergieeffekten erfolgt. Gleichzeitig erhalten die Studierenden eine interdisziplinäre Ausbildung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Cluster nur dann eingesetzt wird, wenn es auch aus fachlichen Gründen sinnvoll ist. Die Lehrinhalte eines Moduls müssen immer für die am Cluster beteiligten Studiengänge nützlich sein.

### *Mobilität*

Die Gutachter gewinnen aus den Auditgesprächen den Eindruck, dass Auslandsmobilität in allen Studiengängen realisierbar ist. Die TH Ingolstadt legt in diesem Kontext zusätzlich ein Infoblatt zur Anrechnung von theoretischen Pflichtmodulen vor, in dem das genaue Vorgehen zur Anrechnung und Anerkennung von externen Leistungen beschrieben wird. Allerdings gibt es keine festgelegten Mobilitätsfenster im Curriculum. Die Gutachter erkennen, dass durch den englischsprachigen Master Renewable Energy Systems, durch zahlreiche englischsprachige Lehrveranstaltungen sowie durch internationale Projekte in den anderen

Masterstudiengängen bereits ein entsprechendes Maß an Internationalität vorhanden ist. Ebenfalls gibt es viele Studierende aus Indien im Master Renewable Energy Systems. Da das Leitbild der TH Ingolstadt ebenfalls von Internationalität geprägt ist, halten es die Auditoren für sinnvoll, die Angebote zur internationalen Mobilität zu erweitern, zum Beispiel durch die Schaffung von Mobilitätsfenstern. Während derzeit beispielsweise im Master Wirtschaftsingenieurwesen ungefähr 30 bis 35% der Studierenden Auslandserfahrung im Studium sammelt, plant die TH Ingolstadt diesen Anteil in allen Masterstudiengängen auf 50% erhöhen. In diesem Zusammenhang soll gemäß den Aussagen der Hochschule in Zukunft ebenfalls erfasst werden, welche Studierenden in der semesterfreien Zeit eine Summer School im Ausland absolvieren.

### *Duale Studienvarianten*

Die TH Ingolstadt ist sehr stark mit der Industrie vernetzt, da in den Masterstudiengängen viele Praxisprojekte mit der Industrie durchgeführt werden. Die Studierenden erhalten ebenfalls die Möglichkeit die Masterstudiengänge in dualen Studienvarianten zu absolvieren, um Praxiserfahrung im Studium zu bekommen. Für die duale Studienvariante ist seitens der Hochschule keine unterschiedliche Organisation des Studiums vorgesehen. Der Studierende ist selbst dafür verantwortlich die duale Praxisphase im Unternehmen mit dem Studium zu vereinbaren. Es handelt sich bei diesen dualen Studienvarianten nicht um eigenständige duale Studiengänge.

Die Gutachter begrüßen die Möglichkeit durch die dualen Studienvarianten frühzeitig wertvolle Praxiserfahrung im Studium. Allerdings würden sie eine bessere vertragliche, fachlich-inhaltliche und organisatorische Abstimmung zwischen den drei Lernstandorten (Hochschule, Berufsschule, Unternehmen) favorisieren, da es keine regelmäßig stattfindenden Treffen zwischen Hochschule und Praxispartner gibt. Deswegen kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die dualen Studienvarianten die geltenden Akkreditierungsregeln zur Erfüllung dieses Kriteriums derzeit nicht erfüllen (siehe Begründung Musterrechtsverordnung S.21 f.), weil die Hochschule zu wenig Informationsmaterial über diese Studienvarianten vorlegt. Da die dualen Studienvarianten im Selbstbericht der TH Ingolstadt als dual beworben werden, werden die gültigen Akkreditierungsregeln der Musterrechtsverordnung auch für diese dualen Studienvarianten angewendet. Aus Sicht der Gutachter muss die Hochschule die vertragliche, inhaltliche und organisatorische Abstimmung für die dualen Studienvarianten nachweisen.

### *Studierbarkeit*

In den Lehreinheiten wird eine Arbeitslast von 25 Stunden pro ECTS-Punkt festgelegt. Die Module schließen am Semesterende jeweils mit einer Prüfung ab. In Bezug auf den Umgang mit unterschiedlichen Eingangsqualifikationen von Studierenden erfahren die Gutachter, dass es als Vorbereitung auf die Masterstudiengänge keine Grundlagen-Tutorien für Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen gibt. Jedoch sehen die Gutachter darin kein Problem, da die Studierenden in den Audit-Gesprächen bestätigen, dass das nötige Vorwissen selbst wiederholt werden kann.

Aufgrund der Studienpläne und des Prüfungssystems sind die Gutachter zunächst davon überzeugt, dass die Studiengänge theoretisch in Regelstudienzeit erfolgreich beendet werden können. Jedoch bemerken sie bei der Analyse der statistischen Daten zum Studienverlauf der Masterstudiengänge, dass die große Mehrheit der Absolventen in allen Masterstudiengängen die Regelstudienzeit um ein Semester überschreitet. Aufgrund dieser Tatsache diskutieren die Gutachter intensiv mit den an den Audit-Gesprächen beteiligten Personengruppen, ob die Studierbarkeit in den Studiengängen tatsächlich gewährleistet ist, oder ob es weitere äußere Einflussfaktoren gibt, welche zur Überschreitung der Regelstudienzeit führen. Die Gutachter schließen aus den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen, dass der hohe Arbeitsaufwand für die Praxisprojekte ein Faktor für die längeren Studienzeiten ist. Zwar ist die studentische Arbeitslast laut Aussagen der Studierenden insgesamt gleichmäßig verteilt; jedoch bilden die Module mit hohen Praxisanteilen, bei denen die Studierenden oft an individuellen Projekten oder Projektarbeiten in Gruppen arbeiten, hier eine Ausnahme. Die studentische Arbeitslast in Höhe von 25 Stunden pro ECTS-Punkt wird in diesen Modulen häufig übertroffen. Da die Studierenden bereits im Rahmen der Lehrevaluation die starke Arbeitsbelastung durch die hohe Konzentration von zahlreichen Projektarbeiten in einem Semester kritisiert haben, sollte dieser hohe Arbeitsaufwand aus Sicht der Gutachter durch ausgewählte Maßnahmen gleichmäßiger verteilt werden, z.B. durch die Wahl einer anderen Prüfungsform und durch bessere zeitliche Verteilung der Module bzw. durch eine andere Modulabfolge. Insgesamt halten die Gutachter die Praxisprojekte trotzdem für einen wichtigen Studienbestandteil, der auf jeden Fall beibehalten werden sollte. Weiterhin erkennen die Gutachter an, dass die Absolventen aller Masterstudiengänge sehr gute Abschlussnoten vorweisen, weswegen die verlängerten Studienzeiten seitens der Gutachter als vertretbar angesehen werden. Die Gutachter können daher die Gründe für die Überschreitung der Regelstudienzeit nachvollziehen und halten die Studierbarkeit grundsätzlich nicht für gefährdet. Sie raten trotzdem an, nach alternativen Konzepten zu suchen, um sicherzustellen, dass die Studierenden ihren Studienabschluss nicht unnötig verlängern und damit ihren Studienerfolg nicht gefährden.

Die Überschreitung der Regelstudienzeit im Master Luftfahrttechnik liegt hauptsächlich an komplexen Projektarbeiten, wie zum Beispiel im Modul „Flugzeugsystementwurf“. Die Ursache dafür liegt laut Aussagen der Lehrenden daran, dass die Studierenden oftmals nicht dauerhaft ohne Unterbrechung an einem Projekt arbeiten, weswegen sie sich immer wieder neu in das komplexe Projekt hineindenken müssen. In diesem Zusammenhang arbeiten im Master Luftfahrttechnik viele Studierende nebenher als Werkstudent und absolvieren das Studium daher in Teilzeit. Dadurch verzögert sich der Projektabschluss und damit einhergehend auch der Studienabschluss ebenfalls. Die Lehrenden weisen daher die Studierenden vorab darauf hin, dass eine angemessene Arbeitsorganisation zwischen der beruflichen Tätigkeit als Werkstudent und der studentischen Projektarbeit eine wichtige Voraussetzung zum Studienabschluss ist. Die Gutachter halten diese Gründe für nachvollziehbar und vertretbar. Aufgrund der guten Abschlussnoten der Absolventen des Studiengangs halten sie die Studierbarkeit insgesamt nicht für gefährdet.

Der Master Renewable Energy Systems ist ein englischsprachiger Studiengang, der auch von internationalen Studierenden studiert wird, die die deutsche Sprache nicht verstehen. Daher sollte es aus Gründen der besseren Studierbarkeit für die internationalen Studierenden englische Versionen aller studienrelevanten Dokumente geben, wie zum Beispiel eine englische Version der Studien- und Prüfungsordnung.

### **Kriterium 2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen**

#### **Evidenzen:**

- Studien- und Prüfungsordnung für den für den Master Fahrzeugtechnik, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Modulhandbuch mit Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Studienplan mit curriculärer Übersicht für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Infoblatt des Service Center Studienangelegenheiten vor über die Anerkennung und Anrechnung von extern erbrachten Leistungen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Alle Masterstudiengänge wenden als Kreditpunktesystem das ECTS an. Die Masterstudiengänge vergeben 90 ECTS-Punkte in drei Semestern. Die jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen der Studiengänge legen fest, dass 1 ECTS-Punkt einem studentischen Arbeitsaufwand von 25 Arbeitsstunden entspricht. Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen. Die finale Masterarbeit hat einen Umfang von 30 ECTS-Punkten. Die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen ist hochschulweit ebenso einheitlich festgelegt. Die TH Ingolstadt legt zusätzlich ein Infoblatt des Service Center Studienangelegenheiten vor, in dem sie die Anerkennung und Anrechnung von Leistungen aus einem vorigen Studium oder von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen erklärt.

|                               |
|-------------------------------|
| <b>Kriterium 2.3 Didaktik</b> |
|-------------------------------|

**Evidenzen:**

- Modulhandbuch mit Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Lehrmethoden der fünf Studiengänge sind in den jeweiligen Modulhandbüchern beschrieben. Neben den klassischen Lehrformaten, wie Vorlesungen, Übungen und Seminare, enthält das Curriculum ebenfalls Seminaristischen Unterricht, Praxisprojekte, Workshops, Gastvorlesungen und Exkursionen zu Industriepartnern. Die eingesetzten didaktischen Mittel und Lehrmethoden werden studiengangspezifisch ebenfalls unter Kriterium 1.3 erörtert. Das Studiengangskonzept umfasst nach Ansicht der Gutachter vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr- und Lernformen sowie Praxisanteile. Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein (studierendenzentriertes Lehren und Lernen). Die Gutachter halten die Lehr- und Lernformen insgesamt für angemessen, um das Curriculum und die zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen zu vermitteln.

## Kriterium 2.4 Unterstützung & Beratung

### Evidenzen:

- Selbstbericht
- Auditgespräche
- Fragebogen zur Evaluation der Masterstudiengänge

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungsangebot der TH Ingolstadt erklärt. Ebenfalls geben die Ergebnisse des Fragebogens zur Evaluation der Masterstudiengänge Auskunft über die Einschätzung des Beratungsangebots seitens der Studierenden. Die TH Ingolstadt hat die Chancen- und Geschlechtergerechtigkeit im Leitbild fest verankert. Der aktuelle Hochschulentwicklungsplan erhält klare Ziele zu den Themen Gleichstellung und Chancengleichheit, die in einem speziell erarbeiteten Gleichstellungskonzept umgesetzt werden. Die Masterstudiengänge weisen einen relativ geringen Anteil an weiblichen Studierenden auf. Während es im Master Fahrzeugtechnik und Luftfahrttechnik jeweils nur einen Frauenanteil von 10% gibt, weist der Master Werkstofftechnik im Maschinenbau ungefähr 10 bis 20% auf. Im Gegensatz dazu gibt es im Master Wirtschaftsingenieurwesen mit 35% schon einen wesentlich höheren Anteil an weiblichen Studierenden.

Das Gleichstellungskonzept wird kontinuierlich entwickelt und enthält konkrete Maßnahmen zur Erhöhung der Frauenquote bei den Studierenden und bei den Professoren. Beispielsweise gibt es ein Networking- und Mentoring-Programm zwischen Schülerinnen, Studentinnen und weiblichen Ingenieuren. Dabei trainieren Studentinnen die Schülerinnen und weibliche Ingenieure die Studentinnen, indem sie ihre Erfahrungen aus dem Studium bzw. dem Berufsleben weitergeben. Außerdem bietet die Hochschule während der Pfingstferien ein Camp für Schülerinnen mit Interesse am Ingenieurstudium an, um ihnen frühzeitig die Lehrinhalte der Ingenieurwissenschaften zu vermitteln. Diese Programme sind eingebettet in die verschiedenen Informations-, Beratungs- und Veranstaltungsangebote der Frauenbeauftragten der Hochschule. Die TH Ingolstadt ist zudem zertifiziert als familiengerechte Hochschule und berücksichtigt daher z.B. auch die besonderen Anforderungen von Studierenden und Beschäftigten mit Kindern. Diese Unterstützung solle die Vereinbarkeit von Studium und Beruf für die betroffenen Personengruppen gewährleisten. Desweiteren hat die Hochschule auch einen Integrationsbeauftragten, der sich mit den zentralen Fragen und Anliegen von Migrantinnen und Flüchtlingen beschäftigt. Aufgrund der internationalen Ausrichtung der TH Ingolstadt besteht für internationale Studierende ein angemessenes Betreuungs- und Beratungsangebot, da die Studierendengruppe Network & International

Culture Exchange (NICE) zusammen mit dem International Office die Integration der Studierenden fördert.

Die Gutachter bewerten es als sehr positiv, dass die Hochschule durch das Gleichstellungskonzept Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit als zentrale strategische Handlungsfelder in der Hochschularbeit etabliert. Die Heterogenität der Studierenden wird durch zahlreiche Maßnahmen und Angebote der Beratungsstellen der TH Ingolstadt berücksichtigt. Die Förderung von Chancengleichheit zeigt sich dadurch, dass der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung in §5 der Rahmenprüfungsordnung sowie in §7a der Allgemeinen Prüfungsordnung verankert ist. Die Gutachter loben, dass das Gleichstellungskonzept kontinuierlich weiterentwickelt wird und dass es ebenso konkrete Maßnahmen zur Erhöhung der Frauenquote bei den Studierenden enthält.

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

*Kriterium 2.1 Struktur und Modularisierung*

Mobilität: In Bezug auf die Empfehlung der Gutachter zur Schaffung eines Mobilitätsfensters weist die Hochschule daraufhin, dass die Studierenden bereits jetzt problemlos ein Auslandssemester absolvieren können und dass das Erstellen von Learning Agreements zur Anrechnung von im Ausland erbrachten Studienleistungen ebenfalls gut funktioniert. Die Auditoren merken allerdings an, dass der Master Renewable Energy Systems, im Gegensatz zu den anderen Masterprogrammen, nur einmal im Jahr begonnen werden kann, wodurch für diese Masterstudierenden zeitliche Verzögerungen im Studienablauf entstehen können, wenn sie ein Auslandssemester absolvieren. Da die Hochschule aus Sicht der Gutachter die Auslandsmobilität jedoch grundsätzlich ermöglicht, betrachten die Auditoren das Kriterium als erfüllt.

Duale Studienvarianten: In Bezug auf die dualen Studienvarianten der Studiengänge muss die Hochschule die vertragliche, inhaltliche und organisatorische Abstimmung zwischen den drei Lernstandorten (Berufsschule, Hochschule, Unternehmen) nachweisen. Derzeit ist das Kriterium aus Sicht der Gutachter nicht erfüllt.

*Kriterium 2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen, Kriterium 2.3 Didaktik und Kriterium 2.4 Unterstützung und Beratung sind aus Sicht der Gutachter erfüllt.*

### 3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

|   |
|---|
| <b>Kriterium 3 Prüfungen: Systematik, Konzept &amp; Ausgestaltung</b> |
|---|

#### Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Modulhandbücher mit Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Studienplan und Modulhandbuch, Diploma Supplement und Ziele-Modul-Matrix
- Auditgespräche
- Selbstbericht

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen. Die Gutachter diskutieren während der Auditgespräche das Prüfungssystem mit allen beteiligten Personengruppen und stellen bei der Durchsicht von ausgewählten schriftlichen Klausuren und Abschlussarbeiten fest, dass diese ein gutes akademisches Niveau aufweisen. Grundsätzlich halten die Gutachter die Lehrinhalte für angemessen, um die angestrebten Lernziele zu erreichen. Dadurch ist die Kompetenzorientierung der Prüfungen sichergestellt.

In den fünf Masterstudiengängen werden schriftliche Prüfungen, mündliche Prüfungen, praktische Arbeiten, Referate, Seminarvorträge, Seminar- und Projektarbeiten, Praxisberichte über Praktika sowie die finale Masterarbeit mit Kolloquium als Prüfungsformen angeboten. Die Wahl der Prüfungsform hängt beispielsweise ab von der Gruppengröße des Moduls sowie von den didaktischen Lehrformen. Bei Modulen mit vielen Praxisprojekten ist zum Beispiel die Präsentation einer Projektarbeit eine geeignete Prüfungsmöglichkeit. In den Masterstudiengängen werden oft Module im Bereich Simulation angeboten. In der Prüfung wird hier oft ein Computer-Output zu einer Simulation vorgegeben, um abzufragen, welche Randbedingungen für die Simulation benötigt werden. In den verschiedenen Masterstudiengängen wird außerdem seitens der Studierenden eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen gewünscht.

Für den Master Fahrzeugtechnik und den Master Werkstofftechnik im Maschinenbau stellen die Gutachter fest, dass das Prüfungssystem adäquat ist, um die Lehrinhalte der jeweiligen Module kompetenzorientiert zu überprüfen. Dadurch können die angestrebten Qualifikationsziele erreicht werden.

Während der Audit-Gespräche wird ebenfalls über die Änderung der Prüfungsformen in den Masterstudiengängen Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems und Wirtschaftsingenieurwesen diskutiert. In diesem Kontext erfahren die Gutachter, dass es zur Änderung der Prüfungsformen in einem Modul zunächst einen gesetzlichen Beschluss des Bayerischen Staatsministeriums zur Änderung der Anlage einer Prüfungsordnung geben muss. Dies bedeutet, dass zur Änderung der Prüfungsordnung ebenfalls ein gesetzlicher Beschluss nötig ist. Die Gutachter empfehlen dringend, dass die TH Ingolstadt eine Möglichkeit findet, die es ermöglicht die Prüfungsform in einem Modul ohne gesetzlichen Beschluss zu ändern. Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel den Bedürfnissen der Studierendengruppen und der Veranstaltung angepasst werden.

Im Master Luftfahrttechnik gibt es zum Beispiel im Modul „Flugzeugsystementwurf“ eine Seminararbeit mit Präsentation. Da dieses Modul einen hohen Praxisanteil aufgrund von Projekten aufweist, ist die Präsentation der Projektarbeit eine angemessene Prüfungsform. Außerdem wird durch die Audit-Gespräche deutlich, dass es vor allem im ersten Semester sehr viele Projekttreffen gibt während im zweiten Semester eine große Anzahl an schriftlichen Prüfungen vorhanden ist. Da Projektarbeiten und die damit in Verbindungen stehenden Projekttreffen häufig sehr arbeits- und zeitintensiv sind, steigt die Arbeitsbelastungen für die Studierenden dafür häufig an. Die Gutachter können dies sehr gut nachvollziehen und schließen aus den Audit-Gesprächen mit den Studierenden, dass eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen über das Studium hinweg sinnvoll ist. Die Gutachter halten das Prüfungssystem für den Master Luftfahrttechnik für angemessen, um die Lehrinhalte der jeweiligen Module kompetenzorientiert zu überprüfen und somit das Erreichen der vorgegebenen Qualifikationsziele zu gewährleisten. Aus Sicht der Gutachter sollte es allerdings eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb eines Semesters geben. In der Praxis bedeutet dies, dass es aus Sicht der Gutachter innerhalb eines Semesters nicht nur Projektarbeiten geben sollte, sondern auch schriftliche Prüfungen. Dadurch kann sich die studentische Arbeitslast innerhalb des Semester angleichen, weil der große Arbeitsaufwand für Projekte sich etwas verringert.

Der Master Renewable Energy Systems hat im ersten Semester sehr viele Projekttreffen wohingegen es im zweiten Semester eine große Anzahl an schriftlichen Prüfungen gibt. Die Gutachter halten es für sinnvoller, wenn es eine ausgewogenere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen im Semester gibt. Da Projektarbeiten häufig mit einem sehr hohen Ar-

beitsaufwand verbunden sind, sollte es auch einen verhältnismäßig gleichen Anteil an anderen Prüfungsformen geben, die nicht zu überdurchschnittlich hohem Arbeitsaufwand führen. Aus Sicht der Gutachter ist das Prüfungssystem geeignet, um die Lehrinhalte der Module kompetenzorientiert zu prüfen. Jedoch halten die Gutachter eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb eines Semesters für empfehlenswert. Neben den Projektarbeiten sollte es auch andere Prüfungsformen, wie z.B. schriftliche Prüfungen geben. Alle Regelungen sind für die Studierenden transparent zugänglich.

Im Master Wirtschaftsingenieurwesen gibt es eine große Anzahl an Projektarbeiten während im zweiten Semester schriftliche Prüfungen überwiegen. Da Projektarbeiten häufig sehr arbeits- und zeitintensiv sind, verursacht dies eine hohe Arbeitslast für die Studierenden. Die Gutachter sind nach dem Gespräch mit den Studierenden daher davon überzeugt, dass es eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen in einem Semester geben sollte. Die Gutachter halten das Prüfungssystem für angemessen, um die Lehrinhalte der jeweiligen Module kompetenzorientiert zu überprüfen. Die Gutachter halten eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb eines Semesters für sinnvoll. Konkret gesagt bedeutet dies, dass es außer Projektarbeiten auch schriftliche Prüfungen geben sollte, damit sich die studentische Arbeitslast im Semester etwas gleichmäßiger verteilt.

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

Die Hochschule weist in Ihrer Stellungnahme auf den Genehmigungsprozess zur Änderung der Prüfungsformen für die fünf Masterstudiengänge hin. Da dieser Prozess ebenfalls das Einverständnis des Staatsministeriums erfordert, möchte die Hochschule die Prüfungsformen im nächsten Änderungszyklus ggfs. anpassen. Die Gutachter können nachvollziehen, dass die Änderung der Prüfungsformen kein einfacher Prozess ist. Allerdings sind sie weiterhin der Meinung, dass die Hochschule versuchen sollte, den Bedürfnissen der Studierenden durch alternative Maßnahmen (auch ohne eine sofortige Änderung der Prüfungsformen) entgegen zu kommen

Die Hochschule folgt der Empfehlung der Gutachter durch konkrete Maßnahmen. Zur Verringerung der Arbeitslast werden im Master Luftfahrttechnik die Module Flugzeugstrukturentwurf und Flugzeugsystementwurf in Zukunft in verschiedenen Semestern angeboten. Die Gutachter halten diese Maßnahme für sehr positiv, da auf diesem Wege die Studierbarkeit verbessert wird.

Die Hochschule möchte den Aspekt der gleichmäßigeren Verteilung der Prüfungsformen bei der nächsten Änderung der Prüfungsordnung des Masters Wirtschaftsingenieurwesen zum Wintersemester 2020/ 2021 aufgreifen. Die Gutachter erkennen positiv an, dass die

Hochschule ihre Bereitschaft zur Verbesserung zeigt. Allerdings würden sie konkretere Maßnahmen hierzu favorisieren.

Die Gutachter halten insgesamt jedoch das Prüfungssystem der TH Ingolstadt für angemessen und sehen das Kriterium damit als erfüllt an.

## 4. Ressourcen

### Kriterium 4.1 Beteiligtes Personal

#### Evidenzen:

- Geschäftsverteilungsplan der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Auditgespräche
- Selbstbericht

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter: (Personalausstattung)**

Im Geschäftsverteilungsplan der Hochschule ist eine Personalliste der Fakultät mit den jeweiligen Aufgabenbereichen des Lehrpersonals enthalten. Die Fakultät Maschinenbau hat gemäß den Aussagen der Hochschulvertreter in den Auditgesprächen derzeit 60 Professoren. Im Moment läuft ein weiteres Berufungsverfahren für eine Professur. Die Lehre wird durch 63 externe Lehrbeauftragte aus der Industrie unterstützt, die für ungefähr 20% der Lehre verantwortlich sind. Die Gutachter erkennen daher, dass es ein sehr gutes Betreuungsverhältnis an der Fakultät gibt sowie einen hohen Praxisbezug, der einerseits aufgrund der Lehrbeauftragten entsteht, aber andererseits auch durch die zahlreichen Masterarbeiten von Studierenden in Kooperation mit Unternehmen. Aus Sicht der Gutachter ist die personelle Ausstattung der Fakultät nicht nur gegenwärtig, sondern auch in Zukunft gewährleistet, da sich die Fakultät bereits auf den Anstieg der Studierendenzahlen bis auf 10.000 im Jahr 2030 vorbereitet. Die Planung sieht vor, dass die Fakultät aufgeteilt wird in die Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen mit 22 Professoren und in die Fakultät Maschinenbau mit 38 Professoren. Für den Fall, dass sich aufgrund von Studiengangreformen neue fachliche Studienschwerpunkte ergeben, möchte die TH Ingolstadt ebenfalls neue Professoren für diese Bereiche berufen. Das auf die Nutzung von Synergieeffekten sowie die Einsparung von Ressourcen ausgelegte Cluster-Modell soll in der Lehre in Zukunft weiterhin bestehen bleiben. In diesem Zusammenhang sollen sich die beiden Fakultäten noch enger in Bezug auf gemeinsame Lehrinhalte miteinander austauschen, um Studierende aus verschiedenen Studiengängen gleichzeitig in einem Modul zu unterrichten.

Die Aktualität der wissenschaftlichen Forschungstätigkeit wird durch den Austausch mit der Wirtschaft zu aktuellen Forschungsthemen sichergestellt. Die Gutachter halten es in diesem Kontext für angemessen, dass aufgrund des starken Forschungsbezug zwei Professoren eine Forschungsentlastung im Umfang eines halben Deputats über Freistellung erhalten während fünf weitere Professoren eine Forschungsentlastung im Umfang von 3 und 6 SWS bekommen und sich ein Professor im Wintersemester 2018/ 2019 im Forschungsfreiemsemester befindet. Die Aktualität und Relevanz der Lehrinhalte wird durch die Lehrveranstaltungsevaluation (siehe §14 MRVO Studienerfolg) und durch die Studiengangevaluation überprüft.

#### **Kriterium 4.2 Personalentwicklung**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Weiterbildung für das Lehrpersonal erfolgt durch das Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) in Ingolstadt und wird von der Hochschule für alle Lehrenden bezahlt. Allerdings ist die Teilnahme an Fortbildungen freiwillig. Neuberufene Professoren sind allerdings verpflichtet am Didaktik-Grundseminar des DiZ teilzunehmen. Insbesondere für den Bereich Blended Learning gibt es an der Hochschule einmal im Jahr den Tag der digitalen Lehre, an dem externe Professoren ihre Konzepte zum Thema Blended Learning vorstellen und Workshops für Lehrende der TH Ingolstadt angeboten werden. Die Gutachter begrüßen sehr, dass die Hochschule die Fortbildung der Lehrenden in Bezug auf die Digitalisierung der Lehre berücksichtigt. Außerdem schätzen die Gutachter, dass die Lehrenden der Hochschule Entlastungsstunden beantragen können, um die neuen Blended-Learning-Konzepte didaktisch in die Lehre zu integrieren.

#### **Kriterium 4.3 Finanz- und Sachausstattung**

**Evidenzen:**

- Geschäftsverteilungsplan der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Vor-Ort-Begehung bzw. Besichtigung der Labore und der Bibliothek
- Auditgespräche

- Selbstbericht

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

Die Gutachter stellen fest, dass die Fakultät Maschinenbau über die geforderte Ressourcenausstattung verfügt, um den Lehrbetrieb erfolgreich durchzuführen. Das Finanzbudget der Fakultät wird, ähnlich wie im Haushaltjahr 2019, ungefähr 916.000 € an Grundmitteln und 912.000 € an Studienzuschussmitteln betragen. Die Studienzuschussmittel werden hauptsächlich zur Verbesserung der Studienbedingungen verwendet, z.B. zur Finanzierung von Exkursionen, Tutoren oder Lehrbüchern. Der Selbstbericht enthält außerdem zwei tabellarische Übersichten über die räumliche Ausstattung der Fakultät. Während der Vor-Ort-Begehung gewinnen die Gutachter einen sehr positiven Eindruck von den modern ausgestatteten Versuchslaboren sowie von der Hochschulbibliothek. Von den insgesamt 25 modernen Versuchslaboren schauen sich die Gutachter die Labore der Werkstofftechnik, Maschinen- und Thermodynamik, Werkstoffanalytik, Flugmechanik sowie der Mechatronik an. Insgesamt sind die Gutachter von den vielen Praxisprojekten beeindruckt, die die Studierenden in den Laboren durchführen. In gleicher Weise bewerten die Auditoren die Hochschulbibliothek als sehr modern und sehr fortschrittlich. Die Bibliothek ist vollautomatisiert und hat sehr lange Öffnungszeiten von 6 bis 24 Uhr, die für Hochschulangehörige zusätzlich erweitert werden können. Sie hat viele Räumlichkeiten, verkabelte Arbeitsplätze und PC-Pools zum Selbststudium; insbesondere die PC-Arbeitsplätze werden von den Studierenden gerne zur Bearbeitung von Aufgaben genutzt, da der PC-Pool mit allen Programmen aus allen Fachkulturen ausgestattet ist. Zur Betreuung der Studierenden in den PC-Labore setzt die Fakultät ihr eigenes Lehrpersonal ein. Darüber hinaus bezeichnet sich die Bibliothek als Teaching-Library, weil sie im „Scientific Research Seminar“ die Studierenden auf das wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet. Die nötige Fachliteratur ist in der Bibliothek zweisprachig in Deutsch und Englisch vorhanden und beinhaltet neben den Lehrbüchern ein großes Angebot von E-Books und E-Journals. Insgesamt sind sich die Gutachter daher einig, dass sowohl die Labore als auch die Bibliothek und das damit verbundene Lernumfeld adäquat sind, um die Lernziele der fünf Studiengänge umzusetzen und die Studierenden praxisnah auszubilden.

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

Kriterium 4.1 Beteiligtes Personal, Kriterium 4.2 Personalentwicklung und Kriterium 4.3 Finanz- und Sachausstattung sind aus Sicht der Gutachter erfüllt.

## 5. Transparenz und Dokumentation

### Kriterium 5.1 Modulbeschreibungen

#### Evidenzen:

- Modulhandbuch mit Studienplan und Modulbeschreibungen für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Auditgespräche

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modulbeschreibungen, wie sie den Lehrenden und den Studierenden zur Verfügung stehen, enthalten die relevanten Informationen zu den einzelnen Modulen. Alle Modulbeschreibungen haben eine Modulkennzeichnung, erwähnen den Modulverantwortlichen, die studentische Arbeitslast, die Anzahl der zu vergebenen ECTS-Leistungspunkte, den Modulinhalt, die angestrebten Lernergebnisse sowie die Lehr- und Prüfungsformen. Die Gutachter fordern jedoch ein, dass die Modulbeschreibungen die Studierenden angemessener über die inhaltlichen Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen informieren müssen und außerdem, dass das in den fünf Masterstudiengängen angewandte Cluster-Modell (siehe Kriterium 2.1) genauer erklärt werden muss.

Im studiengangspezifischen Modulhandbuch werden alle Module des jeweiligen Studiengangs beschrieben. Die Ziele-Modul-Matrizen für die fünf Studiengänge zeigen, in welcher Weise die Ziele und Lernergebnisse durch die Module umgesetzt werden und welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen die Studierenden in den Modulen erwerben. Die fachspezifischen Hinweise der beiden Fachausschüsse 01 und 06 werden aus Sicht der Gutachter in angemessener Weise umgesetzt. Im Modulhandbuch des Masterstudiengangs Renewable Energy Systems ist allerdings bei den Modulen Numerical Methods and Computation Simulation, Scientific Research Seminar, Industrial Energy Systems, Off-Grid Energy System und Personnel Management and Leadership Deutsch als Unterrichtssprache angegeben, obwohl das Studium in englischer Sprache stattfindet. Deswegen empfehlen die Gutachter, dass in den Modulbeschreibungen der oben genannten Module die Unterrichtssprache Englisch angegeben werden sollte.

### Kriterium 5.2 Zeugnis und Diploma Supplement

#### Evidenzen:

- exemplarisches Zeugnis für jeden Masterstudiengang
- exemplarisches Diploma Supplement in englischer Sprache für jeden Masterstudiengang
- exemplarisches Transcript of Records für jeden Masterstudiengang
- Studien- und Prüfungsordnung für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In §10 der Studien- und Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen sowie in §11 der Studien- und Prüfungsordnungen des Masterstudiengang Renewable Energy Systems legt die Hochschule fest, dass die Absolventen neben dem Zeugnis auch ein Diploma Supplement in englischer Sprache sowie ein Transcript of Records erhalten, welches eine Beschreibung der im jeweiligen Master erworbenen Kenntnisse und Qualifikationen beinhaltet. Zeugnis und Urkunde werden in deutscher Sprache ausgestellt, wobei die Urkunde zusätzlich auch in Englisch erstellt wird. Die Gutachter erkennen, dass Zeugnis und Diploma Supplement die geforderten Informationen enthalten.

### Kriterium 5.3 Relevante Regelungen

#### Evidenzen:

- Allgemeine Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Evaluationsordnung für Lehrveranstaltungen der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Studien- und Prüfungsordnung für den Master Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik, Renewable Energy Systems, Werkstofftechnik im Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

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

Für die fünf zu akkreditierenden Studiengänge sind zentrale Lern- und Qualifikationsziele, Zulassungsbedingungen, Studienverläufe sowie die Rahmenbedingungen des Prüfungswezens in einer Studien- und Prüfungsordnung verbindlich verankert. Alle studienrelevanten Informationen und Dokumente sind für die fünf Masterstudiengänge auf Deutsch vorhanden und öffentlich zugänglich. Der Master Renewable Energy Systems ist allerdings ein englischsprachiger Studiengang mit internationalen Studierenden, die die deutsche Sprache nicht verstehen. Daher halten es die Gutachter für notwendig, dass alle studiengangrelevanten Informationen und Dokumente den Studierenden in der Studiengangssprache Englisch zur Verfügung gestellt werden. Die TH Ingolstadt muss für diesen Masterstudiengang deswegen auch eine englische Übersetzung der Studien- und Prüfungsordnung erstellen und veröffentlichen.

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

#### *Kriterium 5.1 Modulbeschreibungen*

*Die TH Ingolstadt folgt der Meinung der Gutachter und ergänzt die Modulbeschreibungen um die inhaltlichen Voraussetzungen. Im Modulhandbuch fehlt derzeit jedoch noch die Erklärung zum Cluster-Modell in den Modulhandbüchern. In gleicher Weise folgt die Hochschule der Empfehlung der Gutachter und fügt die Unterrichtssprache Englisch in den genannten Modulbeschreibungen bei. Die Gutachter begrüßen dies sehr, weil dadurch größere Transparenz für die Studierenden erzeugt wird. Aus Sicht der Gutachter ist das Kriterium erfüllt, wenn die Hochschule die fehlende Erklärung zum Cluster-Modell in den Modulhandbüchern ergänzt.*

*Kriterium 5.2 ist aus Sicht der Gutachter erfüllt.*

#### *Kriterium 5.3 Relevante Regelungen*

*Die Hochschule folgt der Auflage der Gutachter. Allerdings verweist sie darauf, dass nur eine deutsche Prüfungsordnung rechtlich gültig ist. Trotzdem wird die Hochschule eine rechtliche nicht bindende englische Übersetzung der Prüfungsordnung erstellen. Die Gutachter halten dies für sehr sinnvoll, da auf diesem Wege insbesondere für englischsprachige Masterstudierenden größere Transparenz in Bezug auf die Prüfungsordnung erzeugt wird. Die Auflage ist aus Sicht der Gutachter erfüllt, sobald die Hochschule die englische Übersetzung nachreicht.*

## 6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

### Kriterium 6 Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

#### Evidenzen:

- Evaluationsordnung für Lehrveranstaltungen der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Lehrbericht der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Musterfragebogen zur die Evaluation von Vorlesungen und Projekten
- Musterfragebogen zur für die Studiengangevaluation
- Musterfragebogen für die Absolventenbefragung
- Selbstbericht
- Auditgespräche

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule stellt in Bezug auf das Qualitätsmanagement umfangreiche Dokumente zur Verfügung stellt. Die Hochschule legt eine Evaluationsordnung vor, in der die regelmäßige Lehrevaluation der Veranstaltungen geregelt ist. Neben dem Lehrbericht stellt sie ebenfalls den Fragebogen für die Lehrevaluation und die Absolventenbefragung zur Verfügung.

Der studentische Arbeitsaufwand wird regelmäßig im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation erhoben und überprüft; im Falle von signifikanten Abweichungen werden die Lehrenden aufgefordert, die Inhalte an den zeitlichen Umfang des Moduls anzupassen. Grundsätzlich sehen die Gutachter den engen Austausch mit den Studierenden als sehr positiv an. Die Studierenden werden aus Sicht der Gutachter derzeit jedoch viel zu früh nach der Einschätzung des Arbeitsaufwands gefragt, da die Evaluation in der Mitte des Semesters stattfindet. Dies ist nicht der optimale Zeitpunkt, weil die Studierenden in der Mitte des Semesters nicht sicher einschätzen können, ob der Arbeitsaufwand im weiteren Verlauf des Semesters konstant bleibt.

Die Gutachter bemerken, dass die Absolventen die Regelstudienzeit in den Masterstudiengängen überschreiten. Allerdings stellen die Gutachter gleichzeitig fest, dass die Absolventen im Durchschnitt sehr gute Abschlussnoten erzielen. Die Absolventen des Master Luftfahrttechnik haben im Wintersemester 2018/ 2019 eine durchschnittliche Abschlussnote von 2,01. Im Master Fahrzeugtechnik liegt die Durchschnittsnote der Absolventen im gleichen Zeitraum bei 1,78 während sie im Master Werkstofftechnik im Maschinenbau bei 1,45 liegt und im Master Wirtschaftsingenieurwesen bei 1,65. Für den Master Renewable

Energy Systems liegt diese Kennzahl nicht vor. Die Gutachter führen die guten Abschlussnoten u.a. auch auf die gute Betreuungsrelation zurück. Daher ist die Überschreitung der Regelstudienzeit in den Masterstudiengängen insgesamt vertretbar und die Studierbarkeit ist grundsätzlich gegeben.

Die Gutachter begrüßen die in der Lehrevaluationsordnung festgelegte regelmäßige und systematische Erhebung, Verarbeitung und Rückmeldung von Daten zur Bewertung der Lehrqualität. Sie gewinnen dadurch den Eindruck, dass die TH Ingolstadt danach strebt, die Qualität der Masterstudiengänge kontinuierlich zu verbessern. Die Evaluationsordnung stellt dazu alle notwendigen Instrumente bereit und sorgt dafür, dass die aus den Befragungen gewonnenen Erkenntnisse über die Stärken und Schwächen von Lehrveranstaltungen für Verbesserungen in Studium und Lehre verwendet werden. Allerdings fällt den Gutachtern auf, dass es keine Studienkommission zur Bewertung der Evaluationsergebnisse gibt, da lediglich der Studiendekan die Lehrevaluation auswertet. Es ist aus Sicht der Gutachter jedoch besser, wenn der Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden durch ein Instrument, wie z.B. eine Studienkommission, formalisiert wird. Langfristig ist dies ebenfalls sinnvoll, weil in den nächsten Jahren ein signifikanter Anstieg der Studierendenzahlen bis auf 10.000 erwartet wird. Durch das Wachstum der Studierendenzahlen werden standardisierte Prozesse und Abläufe zur Erfassung der Lehrqualität und des studentischen Feedbacks zunehmend wichtiger.

Die Gutachter loben den engen Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden sowie die Durchführung der Lehrevaluation. Allerdings stellen sie in diesem Kontext fest, dass die Lehrveranstaltungs-Evaluation derzeit die studentische Arbeitslast in der Mitte des Semesters erfasst. Daher empfehlen die Gutachter in den nächsten Semestern einen anderen Messzeitpunkt bzw. ein besseres Messinstrument zur Erfassung der studentischen Arbeitslast anzuwenden, um daraus gegebenenfalls entsprechende Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten. Grundsätzlich halten die Gutachter die Studierbarkeit der Masterstudiengänge für gewährleistet, was sich u.a. auch aufgrund der guten Abschlussnoten der Absolventen bestätigt.

Die Gutachter sind der Meinung, dass die statistische Datenbank zum Studienverlauf in den fünf Masterstudiengängen in den nächsten Jahren erweitert werden sollte. Derzeit ist nur ein geringes Maß an Daten vorhanden, weil die Studiengänge erst vor kurzer Zeit gegründet wurden und daher auch nur geringe Absolventenzahlen vorhanden sind. Die Sammlung und Auswertung der statistischen Daten sollte fortgeführt und weiterentwickelt werden, um eine präzisere Analyse von Kohortenverläufen, abgelegten Prüfungen und Gründen für Studienabbrüche zu erhalten.

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

Die Hochschule erklärt, dass die Fakultät derzeit ein System zur übergreifenden Auswertung der studentischen Arbeitslast sowie zur zeitlichen Entwicklung der Arbeitslast erarbeitet. Die Gutachter erachten dies als sehr positiv, weil dadurch Veränderungen der Arbeitslast leichter erkannt werden, wodurch konkrete Maßnahmen abgeleitet werden können. Aus Sicht der Gutachter funktioniert jedoch insgesamt das System des Qualitätsmanagements an der TH Ingolstadt. Das Kriterium ist erfüllt.

## D Nachlieferungen

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

1. Die IT-Stelle der TH Ingolstadt soll die Kennzahlen zum Studienerfolg der Masterstudiengänge vorlegen (Studienerfolgsquote/ Absolventenquote)
  - Die HS hat dies bereits nachgeliefert.
2. Informationsmaterial zum Thema Cluster-Studiengänge
  - Die HS hat dies bereits während des Audits nachgeliefert.

## **E Stellungnahme der Hochschule (07.10.2019)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Stellungnahme der Hochschule zu den Auflagen und Empfehlung als PDF-Datei „2019-10-07 Stellungnahme“
- Studienplan und Modulhandbuch mit Modulbeschreibungen für die fünf verschiedenen Masterstudiengänge
- Studien- und Prüfungsordnungen für die fünf verschiedenen Masterstudiengänge

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (14.10.2019)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

| Studiengang                         | ASIIN-Siegel              | Fachlabel       | Akkreditierung bis max. |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|
| Ma Fahrzeugtechnik                  | Mit Auflagen für ein Jahr | ASIIN, EUR-ACE® | 31.12.2025              |
| Ma Luftfahrttechnik                 | Mit Auflagen für ein Jahr | ASIIN, EUR-ACE® | 31.12.2025              |
| Ma Renewable Energy Systems         | Mit Auflagen für ein Jahr | ASIIN           | 31.12.2025              |
| Ma Werkstofftechnik im Maschinenbau | Mit Auflagen für ein Jahr | ASIIN, EUR-ACE® | 31.12.2025              |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen        | Mit Auflagen für ein Jahr | ASIIN, EUR-ACE® | 31.12.2025              |

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.1). Die Modulbeschreibungen müssen die Studierenden angemessener über die inhaltlichen Voraussetzungen für die Teilnahme informieren und das Cluster-Modell genauer erklären.
- A 2. (ASIIN 1.1). Die Qualifikationsziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Bereiche gesellschaftliches Engagement und Persönlichkeitsentwicklung einbeziehen. Diese Qualifikationsziele müssen in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen verankert werden. Die Qualifikationsziele der Prüfungsordnung sollten ebenfalls mit den Qualifikationszielen der Modulbeschreibungen übereinstimmen.

### **Für den Masterstudiengang Renewable Energy Systems**

- A 3. (ASIIN 5.3). Alle studiengangrelevanten Informationen müssen den Studierenden in den Studiengangsprachen zur Verfügung stehen. Für den englischsprachigen Master Renewable Energy Systems muss deswegen eine englische Version der Studien- und Prüfungsordnung vorliegen.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, die Zulassung zum Master unter Auflagen zu ermöglichen, damit Studierende während des Masters fehlende Module nachholen können.
- E 2. (ASIIN 5.1). Es wird dringend empfohlen, in den Modulbeschreibungen der Module Numerical Methods and Computation Simulation, Scientific Research Seminar, Industrial Energy Systems, Off-Grid Energy System und Personnel Management and Leadership die Unterrichtssprache Englisch anzugeben.
- E 3. (ASIIN 2.1). Es wird empfohlen, Mobilitätsfenster für Auslandsaufenthalte in den Studiengängen festzulegen.
- E 4. (ASIIN 3). Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel den Bedürfnissen der Studierendengruppen und der Veranstaltung angepasst

### **Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 5. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, dass die Zugangsvoraussetzungen für den Master Wirtschaftsingenieurwesen ein ausreichendes Niveau der englischen Sprache beinhalten. Es sollte eine Möglichkeit gefunden werden, die Englisch als Zugangsvoraussetzung festlegt und gleichzeitig konform mit dem Bayrischen Hochschulgesetz ist.

### **Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik**

- E 6. (ASIIN 6). Es wird empfohlen, ein besseres Messinstrument zur Erfassung der studentischen Arbeitslast anzuwenden.

### **Für den Masterstudiengang Luftfahrttechnik und den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 7. (§ 12 BayStAkkV) Es wird empfohlen, eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb des Semesters einzuführen.

## **G Stellungnahme der Fachausschüsse**

### **Fachausschuss 01 – Maschinenbau/ Verfahrenstechnik (18.11.2019)**

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

Der FA 01 diskutiert das Verfahren und schlägt verschiedene Änderungen vor. Die Empfehlung die Unterrichtssprache Englisch anzugeben muss laut den Mitglieder des FA 01 in eine Auflage umgewandelt werden. Die Modulbeschreibungen der genannten Module müssen die Unterrichtssprache Englisch enthalten, damit die Studierenden wissen, in welcher Sprache diese Module gelehrt werden. Außerdem nimmt der FA 01 verschiedene redaktionelle Änderungen vor: Bei einer Empfehlung soll „festlegen“ durch „vorzusehen“ ersetzt werden während bei einem anderen Hinweis „besseres“ durch „geeignetes“ ersetzt werden soll. Der FA 01 formuliert die Empfehlung in Bezug auf die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen um und schlägt vor den Satz „Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel an die Größe der Studierendengruppen angepasst werden“ zu verwenden anstatt den Satz „Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel den Bedürfnissen der Studierendengruppen und der Veranstaltung angepasst werden“. Weiterhin erklärt der Verfahrensbetreuer die Empfehlung in Bezug auf eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen im Semester, so dass der FA 01 sich dazu entschließt, dass diese Empfehlung bestehen bleibt.

Die Gutachter sind mit der Vergabe des Fachsiegels der ASIIN einverstanden und schlagen eine Akkreditierung mit Auflagen vor.

#### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 korrespondieren und schlagen eine Akkreditierung mit Auflagen vor.

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

| <b>Studiengang</b>                  | <b>ASIIN-Siegel</b>   | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------------------|
| Ma Fahrzeugtechnik                  | Mit Auflagen für ein Jahr<br>Ohne Auflagen<br>Aussetzung<br>Ablehnung | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Luftfahrttechnik                 | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Renewable Energy Systems         | Mit Auflagen  | ASIIN            | 31.12.2025                     |
| Ma Werkstofftechnik im Maschinenbau | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen        | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |

## Auflagen

### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.1). Die Modulbeschreibungen müssen die Studierenden angemessener über die inhaltlichen Voraussetzungen für die Teilnahme informieren und das Cluster-Modell genauer erklären.
- A 2. (ASIIN 1.1). Die Qualifikationsziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Bereiche gesellschaftliches Engagement und Persönlichkeitsentwicklung einbeziehen. Diese Qualifikationsziele müssen in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen verankert werden. Die Qualifikationsziele der Prüfungsordnung sollten ebenfalls mit den Qualifikationszielen der Modulbeschreibungen übereinstimmen.
- A 3. (ASIIN 5.1) Es wird dringend empfohlen, in den Modulbeschreibungen der Module Numerical Methods and Computation Simulation, Scientific Research Seminar, Industrial Energy Systems, Off-Grid Energy System und Personnel Management and Leadership die Unterrichtssprache Englisch anzugeben.

### **Für den Masterstudiengang Renewable Energy Systems**

- A 4. (ASIIN 5.3). Alle studiengangrelevanten Informationen müssen den Studierenden in den Studiengangsprachen zur Verfügung stehen. Für den englischsprachigen Master Renewable Energy Systems muss deswegen eine englische Version der Studien- und Prüfungsordnung vorliegen.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, die Zulassung zum Master unter Auflagen zu ermöglichen, damit Studierende während des Masters fehlende Module nachholen können.
- E 2. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, Mobilitätsfenster für Auslandsaufenthalte in den Studiengängen vorzusehen.
- E 3. (ASIIN 3) Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel an die Größe der Studierendengruppen angepasst werden.

### **Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 4. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, dass die Zugangsvoraussetzungen für den Master Wirtschaftsingenieurwesen ein ausreichendes Niveau der englischen Sprache beinhalten. Es sollte eine Möglichkeit gefunden werden, die Englisch als Zugangsvoraussetzung festlegt und gleichzeitig konform mit dem Bayrischen Hochschulgesetz ist.

### **Für den Masterstudiengang Luftfahrttechnik und den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 5. (ASIIN 3). Es wird empfohlen, eine geeignetere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb des Semesters einzuführen.

### **Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik**

- E 6. (ASIIN 6). Es wird empfohlen, ein besseres Messinstrument zur Erfassung der studentischen Arbeitslast anzuwenden.

## **Fachausschuss 06 – Maschinenbau/ Verfahrenstechnik (12.11.2019)**

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

Die Gutachter diskutieren das Verfahren und insbesondere die Empfehlung, welcher Mobilitätsfenster für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen empfiehlt. Die Mitglieder des Fachausschusses sind der Ansicht, dass die Festlegung eines spezifischen Mobilitätsfensters nicht notwendig ist, da laut Aussage der Gutachter ein Aufenthalt an einer externen Hochschule ohne studienzeitverlängernde Wirkung durchgeführt werden kann. Auch sei es in einem dreisemestrigen Masterstudiengang ohnehin schwierig, ein spezifisches Semester als Mobilitätsfenster zu definieren. Der Fachausschuss spricht sich deshalb für die Streichung dieses Hinweises aus.

Bei der Durchsicht des Akkreditierungsberichts fällt dem Fachausschuss folgende Textpassage auf, welche sich auf die Verankerung des gesellschaftlichen Engagements in den Qualifikationszielen bezieht: „Zusätzlich verlangen die Gutachter zur Erfüllung dieses Kriteriums, dass das Thema des gesellschaftlichen Engagements durch Änderungen im Curriculum bzw. in den Modulen umgesetzt wird.“ Die Mitglieder des Fachausschusses entnehmen dieser Aussage, dass es sich nicht um ein bloßes redaktionelles Problem handelt, sondern dass gesellschaftliches Engagement auch in das Curriculum integriert werden muss. Sie formulieren deshalb eine entsprechende Auflage.

Die Gutachter sind mit der Vergabe des Fachsiegels der ASIIN einverstanden und schlagen eine Akkreditierung mit Auflagen vor.

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 06 korrespondieren und schlagen eine Akkreditierung mit Auflagen vor.

Der Fachausschuss 06 – Wirtschaftsingenieurwesen empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

| <b>Studiengang</b>                  | <b>ASIIN-Siegel</b>   | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------------------|
| Ma Fahrzeugtechnik                  | Mit Auflagen für ein Jahr<br>Ohne Auflagen<br>Aussetzung<br>Ablehnung | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Luftfahrttechnik                 | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Renewable Energy Systems         | Mit Auflagen  | ASIIN            | 31.12.2025                     |
| Ma Werkstofftechnik im Maschinenbau | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen        | Mit Auflagen  | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |

## Auflagen

### Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.1). Die Modulbeschreibungen müssen die Studierenden angemessener über die inhaltlichen Voraussetzungen für die Teilnahme informieren und das Cluster-Modell genauer erklären.
- A 2. (ASIIN 1.1). Die Qualifikationsziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Bereiche gesellschaftliches Engagement und Persönlichkeitsentwicklung einbeziehen. Diese Qualifikationsziele müssen in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen verankert werden. Die Qualifikationsziele der Prüfungsordnung sollten ebenfalls mit den Qualifikationszielen der Modulbeschreibungen übereinstimmen.

### **Für den Masterstudiengang Renewable Energy Systems**

- A 3. (ASIIN 5.3). Alle studiengangrelevanten Informationen müssen den Studierenden in den Studiengangsprachen zur Verfügung stehen. Für den englischsprachigen Master Renewable Energy Systems muss deswegen eine englische Version der Studien- und Prüfungsordnung vorliegen.
- A 4. (ASIIN 1.1). Das Qualifikationsziel des gesellschaftlichen Engagements muss in das Curriculum integriert werden.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, die Zulassung zum Master unter Auflagen zu ermöglichen, damit Studierende während des Masters fehlende Module nachholen können.
- E 2. (ASIIN 5.1). Es wird dringend empfohlen, in den Modulbeschreibungen der Module Numerical Methods and Computation Simulation, Scientific Research Seminar, Industrial Energy Systems, Off-Grid Energy System und Personnel Management and Leadership die Unterrichtssprache Englisch anzugeben.
- E 3. (ASIIN 3). Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel den Bedürfnissen der Studierendengruppen und der Veranstaltung angepasst werden
- E 4. (ASIIN 3). Es wird empfohlen, eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb des Semesters einzuführen.

### **Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 5. (ASIIN 1.4). Es wird empfohlen, dass die Zugangsvoraussetzungen für den Master Wirtschaftsingenieurwesen ein ausreichendes Niveau der englischen Sprache beinhalten. Es sollte eine Möglichkeit gefunden werden, die Englisch als Zugangsvoraussetzung festlegt und gleichzeitig konform mit dem Bayrischen Hochschulgesetz ist.

### **Für den Masterstudiengang Luftfahrttechnik und den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 6. (ASIIN 3). Es wird empfohlen, eine bessere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb des Semesters einzuführen.

**Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik**

- E 7. (ASIIIN 6). Es wird empfohlen, ein besseres Messinstrument zur Erfassung der studentischen Arbeitslast anzuwenden.

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)

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

Die Akkreditierungskommission stimmt zunächst den redaktionellen Änderungen, die der Fachausschuss 01 vorschlägt, zu. Ebenfalls zeigt sich die Akkreditierungskommission mit dem Vorschlag des FA 06 einverstanden den Hinweis in Bezug auf die Mobilitätsfenster zu streichen. Jedoch ist die Akkreditierungskommission, im Gegensatz zum FA 06, nicht der Meinung, dass es eine neue Auflage zur Implementierung des gesellschaftlichen Engagements im Curriculum geben muss, weil dies bereits durch die Auflage in Bezug auf die Qualifikationsziele ausreichend eingefordert wird. Beim Hinweis in Bezug auf die Zulassung zum Master unter Auflagen streicht die Akkreditierungskommission den zweiten Satz („Es sollte eine Möglichkeit gefunden werden, die Englisch als Zugangsvoraussetzung festlegt und gleichzeitig konform mit dem Bayrischen Hochschulgesetz ist“), da der erste Satz als ausreichend für diesen Hinweis angesehen wird. Außerdem streicht die Akkreditierungskommission die Auflage, dass die Hochschule eine englischsprachige Version der Studien- und Prüfungsordnung für den Master Renewable Energy Systems vorlegen muss, da aus rechtlichen Gründen nur eine deutschsprachige Studien- und Prüfungsordnung bindend ist.

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise der Fachausschüsse 01 und 06 korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

| <b>Studiengang</b>          | <b>ASIIN-Siegel</b> | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|-----------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| Ma Fahrzeugtechnik          | Mit Auflagen        | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Luftfahrttechnik         | Mit Auflagen        | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Renewable Energy Systems | Mit Auflagen        | ASIIN            | 31.12.2025                     |

| <b>Studiengang</b>                  | <b>ASIIN-Siegel</b> | <b>Fachlabel</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| Ma Werkstofftechnik im Maschinenbau | Mit Auflagen        | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen        | Mit Auflagen        | ASIIN, EUR-ACE®  | 31.12.2025                     |

## **Auflagen**

### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (ASIIN 1.1) Die Qualifikationsziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Bereiche gesellschaftliches Engagement und Persönlichkeitsentwicklung einbeziehen. Diese Qualifikationsziele müssen in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen verankert werden. Die Qualifikationsziele der Prüfungsordnung sollten ebenfalls mit den Qualifikationszielen der Modulbeschreibungen übereinstimmen.
- A 2. (ASIIN 2.1) Es muss nachgewiesen werden, dass die Lernorte (mindestens Hochschule/Berufsschule und Betrieb) sowohl inhaltlich als auch organisatorisch und vertraglich miteinander verzahnt sind.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 1.4) Es wird empfohlen, die Zulassung zum Master unter Auflagen zu ermöglichen, damit Studierende während des Masters fehlende Module nachholen können.
- E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen, dass die Prüfungsformen in den Lehrveranstaltungen flexibel an die Größe der Studierendengruppen angepasst werden.

### **Für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 3. (ASIIN 1.4) Es wird empfohlen, dass die Zugangsvoraussetzungen für den Master Wirtschaftsingenieurwesen ein ausreichendes Niveau der englischen Sprache beinhalten.

### **Für den Masterstudiengang Luftfahrttechnik und Wirtschaftsingenieurwesen**

- E 4. (ASIIN 3) Es wird empfohlen, eine geeignetere zeitliche Verteilung der Prüfungsformen innerhalb des Semesters einzuführen.

**Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik**

E 5. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, ein besseres Messinstrument zur Erfassung der studentischen Arbeitslast anzuwenden.

## I Erfüllung der Auflagen (03.12.2020)

### Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses / der Fachausschüsse (18.11.2020)

A 3. (ASIIN 1.1). Die Qualifikationsziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Bereiche gesellschaftliches Engagement und Persönlichkeitsentwicklung einbeziehen. Diese Qualifikationsziele müssen in der Studien- und Prüfungsordnung, im Diploma Supplement und in den Modulbeschreibungen verankert werden. Die Qualifikationsziele der Prüfungsordnung sollten ebenfalls mit den Qualifikationszielen der Modulbeschreibungen übereinstimmen.

| Erstbehandlung |  |
|----------------|--|
| Gutachter      | Erfüllt<br>Die Befähigung zum gesellschaftlichem Engagement findet sich in den Modulhandbüchern der Studiengänge wieder, vor allem bei dem Modul des wissenschaftlichen Arbeitens. Es ist in den Studien- und Prüfungsordnungen aufgenommen, sowie in den Diploma Supplements. |
| FA 01          | Erfüllt<br>Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an.   |
| FA 06          | Erfüllt<br>Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an.   |

A.2 (ASIIN 2.1) Es muss nachgewiesen werden, dass die Lernorte (mindestens Hochschule/Berufsschule und Betrieb) sowohl inhaltlich als auch organisatorisch und vertraglich miteinander verzahnt sind.

| Erstbehandlung |   |
|----------------|---|
| Gutachter      |   |
| FA 01          | erfüllt/teilweise erfüllt/nicht erfüllt<br>Votum: einstimmig/mehrheitlich |

|       |  |
|-------|--|
|       | Begründung: [...]  |
| FA 06 | erfüllt/teilweise erfüllt/nicht erfüllt<br>Votum: einstimmig/mehrheitlich<br>Begründung: [...] |

Kommentar: Die Auflage 2 ist für das ASIIN Siegel und das EUR-ACE Label nicht relevant.

## Beschluss der Akkreditierungskommission (03.12.2020)

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise der Fachauschüsse 01 und 06 korrespondieren. Die Auflagen sieht sie als erfüllt an. Die Kommission beschließt zudem die Streichung der Auflage zum dualen Studium, da dies für die Vergabe des ASIIN Siegels und des EUR-ACE Labels kein Kriterium darstellt.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

| Studiengang                         | ASIIN-Siegel          | Fachlabel | Akkreditierung bis max. |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|
| Ma Fahrzeugtechnik                  | Alle Auflagen erfüllt | EUR-ACE®  | 30.09.2026              |
| Ma Luftfahrttechnik                 | Alle Auflagen erfüllt | EUR-ACE®  | 30.09.2026              |
| Ma Renewable Energy Systems         | Alle Auflagen erfüllt | EUR-ACE®  | 30.09.2026              |
| Ma Werkstofftechnik im Maschinenbau | Alle Auflagen erfüllt | EUR-ACE®  | 30.09.2026              |
| Ma Wirtschaftsingenieurwesen        | Alle Auflagen erfüllt | EUR-ACE®  | 30.09.2026              |

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Fahrzeugtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Ziel des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik ist die Vermittlung ingenieurwissenschaftlichen Wissens. Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden werden die Hochschulabsolventen auf Führungs- und Expertenaufgaben international agierender Unternehmen und Organisationen mit Schwerpunkt in der Automobilbranche vorbereitet. Der Studiengang vermittelt neben fachlichem und methodischem Wissen auch Anstöße zur Entwicklung sozialer Kompetenz. Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten. Ebenso fördert er das selbständige wissenschaftliche Arbeiten mit Fokus auf die angewandte Forschung.

Der Schwerpunkt der Lehrinhalte liegt bei der Vermittlung von Kompetenz zur Entwicklung von Kraftfahrzeugen. Ziel ist, die Studierenden zu befähigen nach ihrem Abschluss in allen Feldern der Fahrzeugentwicklung tätig zu werden. Dabei baut das Studienprogramm im Wesentlichen auf die Inhalte auf, die an der THI in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau oder Fahrzeugtechnik vermittelt werden. Der Masterstudiengang eröffnet den Studierenden die Möglichkeit einer anschließenden Promotion bzw. Tätigkeit in der Forschung.“

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

| SPO<br>Nr. | Pflicht-Module (gemäß SPO SS 2017)<br>Master Fahrzeugtechnik M_FT neu |                           |                        |         |
|------------|---|---------------------------|------------------------|---------|
|            | Pflichtmodule Master Fahrzeugtechnik<br>(in deutscher Sprache)        | Vorlesungen<br>WS 2018/19 | Vorlesungen<br>SS 2019 | ECTS    |
| 1          | Fahrzeugdynamik   |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 2          | Motorentchnik und Simulation  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 3          | Fahrzeuggetriebe  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 4          | CFD / FEM   | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 5          | Fahrerassistenzsysteme  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 6          | Mechatronik   | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 7          | Fahrzeugsicherheit  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 8          | Fahrzeugkonzepte/ Leichtbau   | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 9          | Mehrkörpersysteme der Fahrzeugtechnik                                 | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 10         | Mathematische Methoden der Fahrzeugtechnik                            | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 11         | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>                           | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 12         | Wissenschaftliches Arbeiten   | 2,5 SWS                   |                        | 5       |
| 13         | Masterarbeit  |                           |                        | 30      |
|            | Summe   | 46,5 SWS                  |                        | 90 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insg. nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

SPO-Nr. 11: Individuelle Wahlpflichtmodule Master Fahrzeugtechnik M FT VL im WS 18/19

| SPO Nr. 11 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>    |         | Vorlesungs-Angebot im |      |
|------------|--|---------|-----------------------|------|
|            | Angebot für Master FT (nur WS)                 | Sprache | WS 2018/19            | ECTS |
| 11         | Akustik  | d       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Hochleistungswerkstoffe                        | d       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Ausgewählte Kapitel der Digitalisierung        | d       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Technology Development & Innovation Management | e       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Energy Management and Energy Efficiency**      | e       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Global Procurement Seminar GPS                 | e       | 4 SWS                 | 5    |
| 11         | Sustainability in SCM                          | e       | 4 SWS                 | 5    |

| SPO Nr. 11 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup> |         | Vorschau VL-Angebot |        |
|------------|---|---------|---------------------|--------|
|            | Vorlesungs-Angebot für Master FT (nur SS)   | Sprache | SS 2019             | ECTS   |
| 11         | Software Engineering                        | d       | 4 SWS               | 5      |
| 11         | Korrosion- und Oberflächentechnik           | d       | 4 SWS               | 5      |
| 11         | Personnel and Leadership                    | e       | 4 SWS               | 5      |
|            | Summe                                       |         | 4 SWS               | 5 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insg. nur 1 mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>3</sup> Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.

\*\* wird eventuell noch gestrichen

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Luftfahrttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Ziel des Masterstudiengangs Luftfahrttechnik ist die Vermittlung ingenieurwissenschaftlichen Wissens. Der Studiengang vermittelt neben fachlichem und methodischem Wissen auch Anstöße zur Entwicklung sozialer Kompetenzen, die insbesondere in den anspruchsvollen Projektthemenstellungen geschärft und eingefordert werden. Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten. Ebenso fördert er das selbständige wissenschaftliche Arbeiten mit Fokus auf die angewandte Forschung.

Im Rahmen des Masterstudiengangs Luftfahrttechnik sollen vor allem das Zusammenwirken der verschiedenen technischen Disziplinen Aerodynamik, Strukturentwurf, Systement-

wurf und Flugregelung in der gemeinsamen Anwendung auf hohem wissenschaftlichem Niveau veranschaulicht und praktisch umgesetzt werden. Die sich in dieser Umsetzung ergebenden Problemstellungen und Herausforderungen werden die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse des Luftfahrttechnikstudierenden vertiefen. Nur so wird der Absolvent im industriellen Umfeld bei der Bearbeitung von komplexen Aufgabenstellungen verschiedene Anforderungen der unterschiedlichen technischen Disziplinen sinnvoll bearbeiten können. Daher stellt der Masterstudiengang Luftfahrttechnik eine einzigartige Kombination von Fächern und Aufgabenstellungen, die es dem Studierenden ermöglicht, in der Hochtechnologiebranche Luftfahrt einen guten Einstieg zu finden und von Anfang an produktiv an den Prozessen mitzuwirken. Der Masterstudiengang eröffnet den Studierenden außerdem die Möglichkeit einer anschließenden Promotion bzw. Tätigkeit in der Forschung.“

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

| Pflicht-Module (gemäß SPO SS 2017)<br>Master Luftfahrttechnik M_LT (in deutscher Sprache) |   |                  |               |         |
|---|---|------------------|---------------|---------|
| SPO Nr.   | Pflichtmodule Master Luftfahrttechnik M_LT  | VL im WS 2018/19 | VL im SS 2019 | ECTS    |
| 1   | Verbundwerkstoffe                           |                  | 4 SWS         | 5       |
| 2   | CAE   |                  | 4 SWS         | 5       |
| 3   | Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik        |                  | 4 SWS         | 5       |
| 4   | Leichtbau                                   | 4 SWS            |               | 5       |
| 5   | Simulation / Numerische Methoden            |                  | 4 SWS         | 5       |
| 6   | Mehrkörpersysteme                           |                  | 4 SWS         | 5       |
| 7   | Mechatronik                                 | 4 SWS            |               | 5       |
| 8   | Aerodynamische Methoden                     | 4 SWS            |               | 5       |
| 9   | Flugzeugsystementwurf                       | 4 SWS            |               | 5       |
| 10  | Flugzeugstrukturentwurf                     | 4 SWS            |               | 5       |
| 11  | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup> | 4 SWS            |               | 5       |
| 12  | Wissenschaftliches Arbeiten                 | 2,5 SWS          |               | 5       |
| 13  | Masterarbeit                                |                  |               | 30      |
|   | Summe                                       | 46,5 SWS         |               | 90 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insgesamt nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

Nr. 11 Individuelle Wahlpflichtmodule Master Luftfahrttechnik WS 2018/19

| SPO Nr. 11 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>      |         | Vorlesungs-Angebot |      |
|------------|--|---------|--------------------|------|
|            | Angebot für Master Luftfahrttechnik_MA LT nur WS | Sprache | WS 2018/19         | ECTS |
| 11         | Akustik  | d       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Ausgewählte Kapitel der Digitalisierung          | d       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Hochleistungswerkstoffe                          | d       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Technology Development & Innovation Management   | e       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Automotive Electronics von Hagerer               | e       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Energy Management and Energy Efficiency**        | e       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Global Procurement Seminar GPS                   | e       | 4 SWS              | 5    |
| 11         | Sustainability in SCM                            | e       | 4 SWS              | 5    |

| SPO Nr. 11 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>      |         | Vorschau VL-Angebot  |      |
|------------|--|---------|----------------------|------|
|            | Angebot für Master Luftfahrttechnik_MA LT nur SS | Sprache | SS 2019 <sup>3</sup> | ECTS |
| 11         | Fahrzeugsicherheit                               | d       | 4 SWS                | 5    |
| 11         | Korrosion- und Oberflächentechnik                | d       | 4 SWS                | 5    |
| 11         | Software Engineering                             | d       | 4 SWS                | 5    |
| 11         | Engineering Processes in Automotive Industry     | e       | 4 SWS                | 5    |
| 11         | Personnel and Leadership                         | e       | 4 SWS                | 5    |
| Summe      |  |         | 4 SWS                | 5    |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insgesamt nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>3</sup> Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.

\*\* wird eventuell gestrichen (Stand: 20.6.18)

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Renewable Energy Systems folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Masterstudiengang Renewable Energy Systems baut inhaltlich im Wesentlichen auf dem grundständigen Bachelorstudiengang Energietechnik und Erneuerbare Energien der Technischen Hochschule Ingolstadt auf und hat zum Ziel, den Studierenden ein vertieftes und detailliertes Verständnis von Energiesystemen und deren Entwicklung zu vermitteln. Auf dieser Basis können die Absolventen in der Praxis eigenständige Ideen bzgl. Strategie, Auslegung, Planung, Entwicklung, Steuerung und Management von Energiesystemen entwickeln und anwenden. Die Absolventen befinden sich in den B-reichen erneuerbarer und konventioneller Energietechnologie sowie in der Systemanalyse auf dem aktuellsten Wissensstand und sind fähig, diesen in dem komplexen Themenumfeld selbständig zu erweitern. Dies erfolgt durch die Vermittlung von praxisnahen bewährten Methoden und die Verbreiterung theoretischer Grundlagen sowie wissenschaftlicher Arbeitsmethoden und

eröffnet den Studierenden die Möglichkeit einer anschließenden Promotion bzw. Tätigkeit in der Forschung. Darüber hinaus können sie ihr Wissen kompetent an Laien vermitteln und sich mit Wissenschaftlern im Produktionsbereich auf wissenschaftlichem Niveau austauschen.

Die im Masterstudiengang Renewable Energy System erworbenen Kenntnisse befähigen die Absolventen zur Übernahme qualifizierter Fach- und Führungsaufgaben in allen Bereichen der Energietechnik und ermöglichen ihre Mitarbeit in komplexen Projekten oder deren Leitung. Die Absolventen verfügen über die interkulturellen und kommunikativen Kompetenzen, die eine Tätigkeit im internationalen Kontext erfordert. 3Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten. 4Der Masterstudiengang eröffnet den Studierenden außerdem die Möglichkeit einer anschließenden Promotion bzw. Tätigkeit in der Forschung.“

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

| Pflicht - Module gemäß SPO                                |  |                         |                      |                |
|---|--|-------------------------|----------------------|----------------|
| Master Renewable Energy Systems M_RES (englisch Language) |  |                         |                      |                |
| SPO Nr.   | Pflichtmodule<br>Master Renewable Energy Systems | Vorlesung<br>WS 2018/19 | Vorlesung<br>SS 2019 | ECTS           |
| 1   | Introductory Laboratory Course                   | 4 SWS                   |                      | 5              |
| 2   | System Analysis an Control                       | 4 SWS                   |                      | 5              |
| 3   | Energy Policies and Economies                    |                         | 4 SWS                | 5              |
| 4   | Numerical Methods and Comp.Simulation            |                         | 4 SWS                | 5              |
| 5   | Core Electives <sup>2)</sup>                     | 8 SWS                   | 16 SWS               | 30             |
| 6   | Individual Elective <sup>1)</sup>                | 4 SWS                   |                      | 5              |
| 7   | Scientific Research Seminar                      | 2,5 SWS                 |                      | 5              |
| 8   | Master Thesis                                    |                         |                      | 30             |
|   | <b>Summe</b>                                     | <b>46,5 SWS</b>         |                      | <b>90 ECTS</b> |

<sup>1)</sup> Individual Electives select only 1 with 4 SWS. Bei den LN kann es sich um eine schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>2)</sup> Core Electives select 3 with 8 SWS.

**Nr. 5. Core Electives Master RES, Vorlesungen WS 2018/19**

| SPO Nr. 5   | Core Electives <sup>2)</sup>                         | VL-Angebot<br>WS 18/19 | VL-Angebot<br>SS 2019 | ECTS           |
|---|--|------------------------|-----------------------|----------------|
| VL Angebot für<br>Master Renewable Energy Systems |  |                        |                       |                |
| 5.1   | Building Energy System (kein VL-Angebot im WS 18/19) | 8 SWS                  |                       | 10             |
| 5.2   | Industrial Energy System                             |                        | 8 SWS                 | 10             |
| 5.3   | Off-Grid Energy System                               |                        | 8 SWS                 | 10             |
| 5.4   | Urban Area Energy System                             | 8 SWS                  |                       | 10             |
|   | <b>Summe</b>   | <b>24 SWS</b>          |                       | <b>30 ECTS</b> |

<sup>2)</sup> Core Electives select 3 with 8 SWS

Nr. 6 Individual Elective Master Renewable Energy Systems, M RES VL WS 18/19

| SPO Nr. 6 | Individual Elective <sup>1</sup>               |         | Vorlesung Angebot |      |
|-----------|--|---------|-------------------|------|
|           | VL Angebot für Master RES nur WS               | Sprache | WS 2018/19        | ECTS |
| 6         | Akustik  | d       | 4 SWS             | 5    |
| 6         | Technology Development & Innovation Management | e       | 4 SWS             | 5    |
| 6         | Energy Management and Energy Efficiency        | e       | 4 SWS             | 5    |
| 6         | Global Procurement Seminar GPS                 | e       | 4 SWS             | 5    |
| 6         | Sustainability in SCM                          | e       | 4 SWS             | 5    |

| SPO Nr. 6 | Individual Elective <sup>1</sup>             |         | Vorschau VL-Angebot  |        |
|-----------|--|---------|----------------------|--------|
|           | VL Angebot für Master RES nur SS             | Sprache | SS 2019 <sup>3</sup> | ECTS   |
| 6         | Fahrzeugsicherheit                           | d       | 4 SWS                | 5      |
| 6         | Software Engineering                         | d       | 4 SWS                | 5      |
| 6         | Korrosion- und Oberflächentechnik            | d       | 4 SWS                | 5      |
| 6         | Engineering Processes in Automotive Industry | e       | 4 SWS                | 5      |
| 6         | Personnel and Leadership                     | e       | 4 SWS                | 5      |
|           | Summe  |         | 4 SWS                | 5 ECTS |

<sup>1</sup> Individual Elective select 1 with 4 SWS. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>3</sup> Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Masterstudiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau baut inhaltlich auf den grundständigen Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik der Technischen Hochschule Ingolstadt auf und hat zum Ziel, den Studierenden eine wesentliche Vertiefung in den Disziplinen Konstruktion, Lebensdauervorhersage und weiterführendes Wissen aus dem Bereich der Werkstofftechnik zu ermöglichen. Des Weiteren steht die Methodik und Anwendung wissenschaftlicher Grundlagen bei Entwicklungsprozessen im Fokus des Studiums. Besonderer Wert wird auch auf die Verbreiterung der theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagen gelegt, die den Studierenden eine Promotion bzw. die Arbeit im wissenschaftlichen Bereich ermöglichen kann. Darüber hinaus werden die analytische Kompetenz und die Methodenkompetenz gestärkt.

Die im Masterstudiengang Werkstofftechnik im Maschinenbau erworbenen Kenntnisse befähigen die Absolventen zur Übernahme qualifizierter Fach- und Führungsaufgaben in den Disziplinen des Maschinenbaus Werkstofftechnik, Konstruktionstechnik und Fertigungstechnik. Die von den Absolventen erworbenen technischen Fähigkeiten ermöglichen die Mitarbeit in komplexen – auch internationalen – Projekten.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

| SPO Nr. | Pflicht-Module gemäß SPO<br>Master Werkstofftechnik im Maschinenbau M_WT (in deutscher Sprache) |                           |                        |         |
|---------|---|---------------------------|------------------------|---------|
|         | Pflichtmodule Master Werkstofftechnik im Maschinenbau neu                                       | Vorlesungen im WS 2018/19 | Vorlesungen im SS 2019 | ECTS    |
| 1       | Verbundwerkstoffe   |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 2       | CAE   |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 3       | Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 4       | Leichtbau   | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 5       | Simulation / Numerische Methoden  |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 6       | Korrosion- und Oberflächentechnik   |                           | 4 SWS                  | 5       |
| 7       | Profilbildende Wahlpflichtmodule <sup>2</sup>   | 16 SWS                    |                        | 20      |
| 8       | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>   | 4 SWS                     |                        | 5       |
| 9       | Wissenschaftliches Arbeiten   | 2,5 SWS                   |                        | 5       |
| 10      | Masterarbeit  |                           |                        | 30      |
|         | Summe   | 46,5 SWS                  |                        | 90 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insg. 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>2</sup> Aus den profilbildenden Wahlpflichtmodulen sind 4 Fächer mit insg. 16 SWS abzulegen.

#### Nr. 7. Profilbildende Wahlpflichtmodule

##### Master Werkstofftechnik im Maschinenbau M\_WT, für WS 2018/19

| SPO Nr. 7 | Profilbildende Wahlpflichtmodule <sup>2</sup>                         | Vorlesungs-Angebot im WS 2018/19 | ECTS    |
|-----------|---|----------------------------------|---------|
|           | Master Werkstofftechnik im Maschinenbau (in deutscher Sprache)        |                                  |         |
| 7.1       | Hochleistungswerkstoffe   | 4 SWS                            | 5       |
| 7.2       | Werkstoff- und Schadensanalytik                                       | 4 SWS                            | 5       |
| 7.3       | Langzeitverhalten der Werkstoffe                                      | 4 SWS                            | 5       |
| 7.4       | Metallurgie der Fertigungsverfahren                                   | 4 SWS                            | 5       |
| 7.5       | Theoretische Grundlagen der Werkstoffkunde (kein Angebot im WS 18/19) | 4 SWS                            | 5       |
|           | Summe   | 16 SWS                           | 20 ECTS |

<sup>2</sup> Aus den profilbildenden Wahlpflichtmodulen sind 4 Fächer mit insg. 16 SWS abzulegen.

**Nr. 8 Individuelle Wahlpflichtmodule**

**Master Werkstofftechnik im Maschinenbau M WT, VL im WS 2018/19**

| SPO Nr. 8 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>                       |         | Vorlesungs-Angebot |      |
|-----------|---|---------|--------------------|------|
|           | <b>Angebot für Master Werkstofftechnik im Maschinenbau nur WS</b> | Sprache | Im WS 18/19        | ECTS |
| 8         | Akustik   | d       | 4 SWS              | 5    |
| 8         | Technology Development & Innovation Management                    | e       | 4 SWS              | 5    |
| 8         | Energy Management and Energy Efficiency                           | e       | 4 SWS              | 5    |
| 8         | Global Procurement Seminar GPS                                    | e       | 4 SWS              | 5    |
| 8         | Sustainability in SCM   | e       | 4 SWS              | 5    |

| SPO Nr. 8 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>                                  |         | Vorschau VL-Angebot  |      |
|-----------|--|---------|----------------------|------|
|           | <b>Vorlesungs-Angebot für Master Werkstofftechnik im Maschinenbau nur SS</b> | Sprache | SS 2019 <sup>2</sup> | ECTS |
| 8         | Fahrzeugsicherheit (Master FT Beschreibung)                                  | d       | 4 SWS                | 5    |
| 8         | Engineering Processes in Automotive Industry (M_APE)                         | e       | 4 SWS                | 5    |
| 8         | Personnel and Leadership   | e       | 4 SWS                | 5    |
| Summe     |  |         | 4 SWS                | 5    |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen **ist insg. nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen**. Bei den LN kann es sich m eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>2</sup> Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Ziel des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen ist die Vermittlung ingenieurwissenschaftlichen Wissens sowie interdisziplinärer Kenntnisse aus den Bereichen Technik und Wirtschaft. Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden werden Hochschulabsolventen auf Führungs- und Expertenaufgaben international agierender Unternehmen und Organisationen vorbereitet. Der Studiengang vermittelt neben fachlichem und methodischem Wissen auch Anstöße zur Entwicklung sozialer Kompetenzen. Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten. Ebenso fördert er das selbständige wissenschaftliche Arbeiten mit Fokus auf die angewandte Forschung.

Im Rahmen des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen sollen Studierende die wichtigen Wertschöpfungsprozesse und deren Vernetzung in Unternehmen kennenlernen und punktuell vertiefen. Besonderes Augenmerk wird auf die Themenfelder Innovation, Digitalisierung und Internationalisierung gelegt. Der Masterstudiengang eröffnet den Studierenden außerdem die Möglichkeit einer anschließenden Promotion bzw. Tätigkeit in der Forschung.

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

| Pflicht-Module gemäß SPO Master Wirtschaftsingenieurwesen |  |          |                    |                   |         |
|---|--|----------|--------------------|-------------------|---------|
| SPO Nr.   | Pflichtmodule Master WI                            | Sprache  | Vorlesung WS 18/19 | Vorlesung SS 2019 | ECTS    |
| 1   | Technology Development & Innovationsmanagement     | Englisch | 4 SWS              |                   | 5       |
| 2   | Advanced Manufacturing Technologies                |          |                    | 4 SWS             | 5       |
| 3   | Cost Engineering & Riskmanagement                  |          |                    | 4 SWS             | 5       |
| 4   | Verhandlungstechnik & Vertragsmanagement           | Deutsch  | 4 SWS              |                   | 5       |
| 5   | International Supply Chain Management <sup>3</sup> |          |                    | 4 SWS             | 5       |
| 6   | Advanced Controlling & Compliance                  |          |                    | 4 SWS             | 5       |
| 7   | Profilbildende Wahlpflichtmodule <sup>2</sup>      |          | 16 SWS             |                   | 20      |
| 8   | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>        |          | 4 SWS              |                   | 5       |
| 9   | Wissenschaftliches Arbeiten                        |          | 2,5 SWS            |                   | 5       |
| 10  | Masterarbeit                                       |          |                    |                   | 30      |
|   | Summe  |          | 46,5 SWS           |                   | 90 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insg. nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>2</sup> Aus den profilbildenden Wahlpflichtmodulen sind 4 Fächer mit 16 SWS abzulegen.

<sup>3</sup> Vorlesung wird ab SS 2018 nur noch im Sommersemester angeboten

Nr. 7. Profilbildende Wahlpflichtmodule Master WI für WS 2018/19

| SPO Nr. 7 | Profilbildende Wahlpflichtmodule <sup>2</sup>   | Sprache | VL-Angebot WS 18/19 | Vorschau VL SS 19 | ECTS    |
|-----------|---|---------|---------------------|-------------------|---------|
|           | Angebot für Master Wirtschaftsingenieurwesen    |         | WS 18/19            | SS 19             | ECTS    |
| 7.1       | Entrepreneurship                                | Deutsch | 4 SWS               |                   | 5       |
| 7.2       | Ausgewählte Kapitel des Marketings              | Deutsch | 4 SWS               |                   | 5       |
| 7.3       | Ausgewählte Kapitel der Digitalisierung         | Deutsch | 4 SWS               |                   | 5       |
| 7.4       | Software Engineering                            |         |                     | 4 SWS             | 5       |
| 7.5       | Projekt im Bereich Digitalisierung <sup>4</sup> | d / e   | 4 SWS               | 4 SWS             | 5       |
|           | Summe   |         | 16 SWS              |                   | 20 ECTS |

<sup>2</sup> Aus den profilbildenden Wahlpflichtmodulen sind 4 Fächer mit ins. 16 SWS abzulegen.

<sup>4</sup> Nur begrenzte Kapazität verfügbar – eine Teilnahme kann nicht garantiert werden

Nr. 8 Individuelle Wahlpflichtmodule Master WI im WS 2018/19

| SPO<br>Nr. 8 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>                        |         | Vorlesung<br>Angebot im |      |
|--------------|--|---------|-------------------------|------|
|              | Vorschau VL-Angebot für<br>Master Wirtschaftsingenieurwesen nur WS | Sprache | WS 2018/19              | ECTS |
| 8            | Akustik  | d       | 4 SWS                   | 5    |
| 8            | Energy Management and Energy Efficiency                            | e       | 4 SWS                   | 5    |
| 8            | Sustainability in SCM  | e       | 4 SWS                   | 5    |

| SPO<br>Nr. 8 | Individuelle Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>                       |         | Vorschau<br>VL Angebot im |        |
|--------------|---|---------|---------------------------|--------|
|              | Vorlesungs-Angebot für<br>Master Wirtschaftsingenieurwesen nur SS | Sprache | SS 2019 <sup>3</sup>      | ECTS   |
| 8            | Fahrzeugsicherheit  | d       | 4 SWS                     | 5      |
| 8            | Technologische Aspekte der modernen Beschaffung <sup>4</sup>      | d       | 4 SWS                     | 5      |
| 8            | Engineering Processes in Automotive Industry                      | e       | 4 SWS                     | 5      |
| 8            | Personnel and Leadership  | e       | 4 SWS                     | 5      |
|              | Summe   |         | 4 SWS                     | 5 ECTS |

<sup>1</sup> Aus den Individuellen Wahlpflichtmodulen ist insg. nur 1 Fach mit 4 SWS abzulegen. Bei den LN kann es sich um eine: schriftl. Prüfung, mündl. Prüfung, Studienarbeit, Seminararbeit oder Projektarbeit handeln.

<sup>3</sup> Voraussichtliches Angebot im Folgesemester. Änderungen vorbehalten.

<sup>4</sup> Nur begrenzte Kapazität verfügbar – eine Teilnahme kann nicht garantiert werden