



Fachsiegel ASIIN & EUR-ACE

Akkreditierungsbericht

Masterstudiengänge

Maschinenbau

Fahrzeugtechnik

Luft- und Raumfahrttechnik

an der

Hochschule München

Stand: 24.06.2023

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel	9
1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung	9
2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung	14
3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung	20
4. Ressourcen	22
5. Transparenz und Dokumentation	24
6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung	26
D Nachlieferungen	29
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.11.2021)	30
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (21.11.2021)	31
G Stellungnahme des Fachausschusses	33
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (22.11.2021)	33
H Beschluss der Akkreditierungskommission (07.12.2021)	34
I Erfüllung der Auflagen (24.06.2023).....	36
Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses (05.06.2023).....	36
Beschluss der Akkreditierungskommission (24.06.2023)	36
J Anhang: Lernziele und Curricula	37

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung	Beantragte Qualitätssiegel ¹	Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit)	Beteiligte FA ²
Ma Maschinenbau	Mechanical Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01
Ma Fahrzeugtechnik	Automotive Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01
Ma Luft- und Raumfahrttechnik	Aerospace Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01
Vertragsschluss: 26.02.2021 Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 13.08.2021 Auditdatum: 22.10.2021 am Standort: München				
Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. Thomas Frischgesell, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Prof. Dr.-Ing. Guido Mihatsch, Westfälische Hochschule Dr.-Ing. Gerd Conrads, Lean Enterprise Institute GmbH Wenzel Wittich, Studierender der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen				
Vertreterin der Geschäftsstelle: Christin Habermann				
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge				
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015 Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 04.12.2014				

¹ ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

² FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik

A Zum Akkreditierungsverfahren

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses/der Fachausschüsse 01 – Maschinenbau i.d.F. vom 16.03.2021	
---	--

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerythmus/erstmalige Einschreibung
Maschinenbau (M.Sc.)	Mechanical Engineering	/	7	Vollzeit, Teilzeit	/	3 Semester	90 ECTS	WS/SoSe 15.03.2016
Fahrzeugtechnik (M.Sc.)	Automotive Engineering	Schwerpunkte: Fahrzeugantriebe, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, Smart Vehicle, Entwicklung Fahrzeugaufbau und Ergonomie, Fahrzeugsicherheit, Fahrzeugelektronik und Fahrzeuginformatik	7	Vollzeit, Teilzeit	/	3 Semester	90 ECTS	WS/SoSe 15.03.2016
Luft- und Raumfahrttechnik (M.Sc.)	Aerospace Engineering	/	7	Vollzeit, Teilzeit	/	3 Semester	90 ECTS	WS/SoSe 15.03.2016

Für den Masterstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule im Selbstbericht und auf der Webseite das folgendes Profil beschrieben:

Der Masterstudiengang Maschinenbau an der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik der Hochschule München bietet eine breite Qualifizierung für interessante Positionen im Bereich der Produktentwicklung, der Energietechnik sowie der Produktentwicklung. Besonderer Wert wird auf die interdisziplinäre Ausbildung im Studiengang gelegt, da in vielen Bereichen des Maschinenbaus fachübergreifende Themenstellungen die Regel sind.

Der Masterstudiengang ist kein branchenspezifischer Studiengang und bietet ein tendenziell stärker methodisch orientiertes als auf ein spezielles Anwendungsgebiet fokussiertes

³ EQF = European Qualifications Framework

Vertiefungsstudium an. Da sehr unterschiedliche Kombinationen der in diesem Studium angebotenen Wahlpflichtmodule in Bezug auf bestimmte berufliche Laufbahnen sinnvoll sein können, wurde hier bewusst auf eine Schwerpunktwahl verzichtet. Je nach Auswahl der angebotenen Module ist dieser Studiengang qualifizierend für die verschiedenen Bereiche des Maschinenbaus, wie Produktentwicklung, Energietechnik und Produktion. Methodische Kompetenzen und numerische Anwendungen werden hier besonders fokussiert. Neben konstruktiven, mechanischen und werkstofflichen Kenntnissen werden regelungs-, energie-, mess- und produktionstechnische Kompetenzen vermittelt, die eine branchenübergreifende Relevanz besitzen.

Das Studium kann sowohl zum Winter- wie auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Darüber hinaus kann das Studium in Vollzeit (3 Semester) oder in Teilzeit (6 Semester) absolviert werden.

Das Studium richtet sich an Absolvent:innen eines ersten abgeschlossenen Hochschulstudiums im Bereich des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik, der Luft- und Raumfahrttechnik oder einem verwandten technischen oder naturwissenschaftlichen Fachbereich. Das Studium befähigt die Absolvent:innen eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und befähigt sie somit auch für ein Promotionsvorhaben.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik hat die Hochschule im Selbstbericht und auf der Webseite das folgende Profil beschrieben:

Der Masterstudiengang Fahrzeugtechnik ist an der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik der Hochschule München angesiedelt und qualifiziert die Absolvent:innen für eine Karriere in der Automobilindustrie. Die Studierenden erwerben auf Grundlage neuester Erkenntnisse aus Wissenschaft und Industrie Kompetenzen, die sie für eine Tätigkeit als Fachexpertin und Fachexperte oder Führungskraft in der Automobilindustrie, bei öffentlichen Arbeitgebern mit Bezug auf Fahrzeugtechnik oder für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung im Rahmen einer Promotion befähigen. Auf Basis fundierter mathematischer, natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen erlernen und vertiefen die Studierenden fachliche und methodische Kompetenzen in der Fahrzeugentwicklung. Sie erwerben insbesondere die Kompetenz, für zukünftige Herausforderungen in der Automobilindustrie unter Einbeziehung aller Phasen im Produktlebenszyklus eines Fahrzeugs Lösungen zu erarbeiten.

Der Masterstudiengang Fahrzeugtechnik sieht die Wahl von Schwerpunkten vor, die an die unterschiedlichen Disziplinen der Fahrzeugentwicklung angelehnt sind. Durch die Wahl von zwei Schwerpunkten, die jeweils zwei Schwerpunktmodule umfassen, lassen sich sinnvolle

Kombinationen für verschiedene Berufsfelder zuschneiden. Die Schwerpunkte haben damit eher eine bündelnde Funktion von Modulen, deren Kombination eine sinnvolle Berufsperspektive ergeben, als dass sie beschränkend auf eine gewünschte Studienausrichtung wirken

Das Studium kann sowohl zum Winter- wie auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Darüber hinaus kann das Studium in Vollzeit (3 Semester) oder in Teilzeit (6 Semester) absolviert werden.

Das Studium richtet sich an Absolvent:innen eines ersten abgeschlossenen Hochschulstudiums im Bereich des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik, der Luft- und Raumfahrttechnik oder einem verwandten technischen oder naturwissenschaftlichen Fachbereich. Das Studium befähigt die Absolvent:innen eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und befähigt sie somit auch für ein Promotionsvorhaben.

Für den Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik hat die Hochschule im Selbstbericht und auf der Webseite das folgendes Profil beschrieben:

Der Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik wird von der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik der Hochschule München angeboten. Das Studium vermittelt Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen für eine erfolgreiche Bearbeitung von anspruchsvollen Aufgaben des Lebenszyklus eines Luft- und Raumfahrtprojekts, darunter Feasibility Studies, Conceptual Design, Preliminary Design, Product Assembly, Test and Verification, Mission or Flight Operation sowie Postmissioni Disposal.

Der Studiengang stellt einen branchenspezifischen Studiengang dar, der allerdings keine explizite Wahl von Schwerpunkten vorsieht. Die Möglichkeit, eine Auswahl aus angebotenen Wahlpflichtmodulen zu treffen, erlaubt eine individuelle Ausrichtung auf konkrete Tätigkeitsfelder innerhalb der Luft- und Raumfahrtbranche. Vor dem Hintergrund, dass die Luft- und Raumfahrttechnik schon eine weitgehende Spezialisierung darstellt, wurde auf weitere explizite Schwerpunkte innerhalb des Studiengangs verzichtet.

Der Studiengang vermittelt Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die für Planung, Entwurf, Analyse, Test und Zertifizierung in der Luft- und Raumfahrttechnik befähigen. Inhaltliche Schwerpunkte dieses Studiengangs sind (je nach Modulwahl): Entwurf, Entwicklung und Konstruktion von Flugzeugen und Raumfahrtssystemen, Flugzeugerprobung, -wartung und -zulassung, Flug- bzw. Raumfahrtmechanik, Flugplanung und Luftraumüberwachung, Flugversuch und -simulation, Missionsanalyse, Triebwerksbau, Strukturmechanik und Leichtbauwerkstoffe, Aerodynamik, Aeroelastik sowie Steuerung und Regelung komplexer Systeme. Durch die methodisch orientierte Ausrichtung der Mehrzahl der Module

stellt der Abschluss dieses Masterstudiengangs auch einen guten Ausgangspunkt für Positionen in der Automobil-, Hochgeschwindigkeitsschienentransport- und Energiewirtschaft dar.

Das Studium kann sowohl zum Winter- wie auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Darüber hinaus kann das Studium in Vollzeit (3 Semester) oder in Teilzeit (6 Semester) absolviert werden.

Das Studium richtet sich an Absolvent:innen eines ersten abgeschlossenen Hochschulstudiums im Bereich des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik, der Luft- und Raumfahrttechnik oder einem verwandten technischen oder naturwissenschaftlichen Fachbereich. Das Studium befähigt die Absolvent:innen eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten und befähigt sie somit auch für ein Promotionsvorhaben.

C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel⁴

1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)

Evidenzen:

- Die Ziele und Lernergebnisse sind im Internet (auf der Webseite der Hochschule) veröffentlicht sowie im Diploma Supplement verankert.
- Eine Ziele-Module-Matrix für jeden Studiengang, die aufzeigt, wie die fachspezifisch ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 - Maschinenbau umgesetzt werden
- Modulbeschreibungen aus denen die Lernziele der einzelnen Module hervorgehen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die studiengangsspezifischen Ziele aller Studiengänge sind im Diploma Supplement beschrieben, sowie auf der jeweiligen Webseite des Studiengangs veröffentlicht. Die Gutachter:innen halten fest, dass die Hochschule für alle Studiengänge Qualifikationsziele definiert hat, die sich eindeutig auf die Qualifikationsstufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens beziehen und sowohl fachliche Aspekte als auch die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden berücksichtigt. Darüber hinaus werden persönlichkeitsbildende Aspekte und auch das Bewusstsein für gesellschaftliches Engagement explizit als Studienziel genannt.

Die Gutachter:innen bemerken, dass im Masterstudiengang Maschinenbau eine breite Ausrichtung auf die diversen Themen des Maschinenbaus gegeben ist, da sich der Studiengang fast ausschließlich aus Wahlpflichtmodulen zusammensetzt. Zwar werden keine Profilrichtungen oder Schwerpunkte vorgegeben, eine Tabelle in der Studien- und Prüfungsordnung informiert die Studierenden jedoch über die Schwerpunkte der verschiedenen Module so dass Studierende, wenn gewünscht, sich mit dem Studium in einer bestimmten Richtung des Maschinenbaus vertiefen können. Alternativ ist es jedoch ebenfalls möglich, Module

⁴ 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.

aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus zu belegen und so das Wissen aus dem Bachelorstudiengang zu verbreitern.

Für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik halten die Gutachter:innen fest, dass eine breite Ausrichtung auf alle Themen der Fahrzeugtechnik mit der Möglichkeit zur Vertiefung in sechs Schwerpunkten gegeben ist. Dies ermöglicht, neben einer Vertiefung der eigenen Interessen sowie der im Bachelorstudium erworbenen Vorkenntnisse ebenfalls die Aufnahme verschiedener beruflicher Tätigkeiten in der Fahrzeugbranche. Gleiches gilt für den Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik, in dem eine breite Ausrichtung auf alle Themen der Luft- und Raumfahrttechnik mit der Möglichkeit zur Vertiefung in bestimmten Bereichen durch ein Angebot an Wahlpflichtmodulen angeboten wird.

Dass die Studierenden neben den fachlichen Fertigkeiten auch ihre sozialen und internationalen Kompetenzen entwickeln, beispielsweise in den Projekten und Fallstudien, bestätigt aus Sicht der Gutachter:innen auch das Ziel des Studiengangs, die Studierenden zu erfolgreicher Teamarbeit sowie der Leitung von Teams auszubilden.

Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung

Evidenzen:

- In der Studien- und Prüfungsordnung werden die Bezeichnung der Programme und die jeweilige Studiengangssprache festgelegt.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Studiengangsbezeichnungen aller Studiengänge in der jeweiligen Prüfungsordnung festgelegt ist und sowohl die angestrebten Lernergebnisse als auch die primäre Unterrichtssprache angemessen reflektiert.

Kriterium 1.3 Curriculum

Evidenzen:

- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht [Veröffentlichungsort wie z. B. Homepage, Studienführer, Studien- bzw. Prüfungsordnungen].
- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen die Ziele und Inhalte der einzelnen Module auf.

- Ergebnisse aus Befragungen/Evaluationen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter:innen sind der Überzeugung, dass das Curriculum des Masterstudiengangs Maschinenbau die angestrebten Qualifikations- und Lernziele umsetzt. Sie diskutieren jedoch den sehr großen Wahlpflichtbereich: So müssen acht Wahlpflichtmodule aus einem Pool von insgesamt 17 Wahlpflichtmodulen ausgewählt werden; des Weiteren können zwei Wahlpflichtmodule auch aus anderen Studiengängen der Fakultät gewählt werden. Die 17 Wahlpflichtmodule sortiert die Hochschule dabei den folgenden vier Kompetenzfeldern zu: Produktentwicklung, Energietechnik, Produktion, Numerische Anwendung. Die Studierenden können sich also entsprechend eines dieser Kompetenzfelder vertiefen, dies ist jedoch nicht verpflichtend. Die Gutachter:innen halten es an dieser Stelle jedoch für sinnvoll, dass die Wahlpflichtmodule konkreter zu Vertiefungsrichtungen oder Schwerpunkten geclustert werden, um die Profilschärfung im Masterstudium zu verstärken.

Den Gutachter:innen fällt hinsichtlich der einzelnen Kompetenzfelder des Weiteren auf, dass die Energietechnik, im Vergleich zu den übrigen drei Kompetenzfelder, vergleichsweise schwach vertreten ist. So sind nur zwei Module – „Wärme- und Stoffübertragung“ und „Numerische Strömungsmechanik CFD“ – schwerpunktmäßig im Bereich der Energietechnik verortet und acht Module greifen die Thematik teilweise auf. Hier halten die Gutachter:innen es für sinnvoll, wenn dieser Bereich thematisch verstärkt würde.

Auch für den Masterstudiengang Fahrzeugtechnik sind die Gutachter:innen der Überzeugung, dass das Curriculum des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik die angestrebten Qualifikations- und Lernziele gut umsetzt. So gewähren die Pflichtmodule vertiefte Kenntnisse der höheren Mathematik, insbesondere der Grundlagen der Numerik, sowie des Managements von Unternehmen, Projekten und Wissen. Darüber hinaus können sich die Studierenden entsprechend ihrer persönlichen Interessen, Neigungen und beruflichen Ambitionen durch die Wahl entsprechender Wahlpflichtmodule vertiefen. Die Gutachter:innen stellen positiv hervor, dass die Anzahl möglicher Schwerpunkte von ehemals vier auf nunmehr sechs erweitert wurde. Durch zwei weitere Wahlmodule haben die Studierenden ebenfalls die Möglichkeit, ihr Wissen auch abseits der gewählten Schwerpunkte zu erweitern und so den in den Qualifikationszielen festgehalten Absolvent:innenprofilen und Berufsmöglichkeiten gerecht zu werden. Aus der in dem Modulhandbuch veröffentlichten Ziele-Module-Matrix wird zudem deutlich, dass, unabhängig des jeweiligen Schwerpunkts, die in den Lernzielen definierten Kompetenzen erreicht werden (vertiefte Methodenkompetenz; vertiefte Kompetenzen im Produktentstehungsprozess sowie im Product Life Cycle in der Fahrzeugtechnik, vertiefte Kompetenzen zum Gesamtfahrzeug; vertiefte Kompetenzen zu Fahrzeugbaugruppen und -bauteilen).

Die Gutachter:innen sind der Überzeugung, dass das Curriculum des Masterstudiengangs Luft- und Raumfahrttechnik die angestrebten Qualifikations- und Lernziele gut umsetzt. So gewähren die Pflichtmodule neben vertiefte Kenntnisse der höheren Mathematik und des Managements von Unternehmen, Projekten und Wissen insbesondere auch Wissen im Bereich des Systems Engineering in der Luft- und Raumfahrt, der Raumfahrtmechanik und der Weltraumbedingungen sowie der Flugdynamik. Aufgrund des bereits sehr speziellen Profils des Masterstudiengangs ist es für die Gutachter:innen nachvollziehbar, dass der Anteil an Wahlpflichtmodulen geringer ist als in den Masterstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Sie loben dennoch die fünf Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten, welche den Studierenden eine Vertiefung hinsichtlich ihrer Interessen, Neigungen oder beruflichen Ausrichtungen ermöglichen. Von Seiten der Studierenden wurde im Vorhinein die Rückmeldung gegeben, dass in der Raumfahrttechnik nur wenig Möglichkeiten zu einer inhaltlichen Profilbildung möglich gewesen sind. Diesen Aspekt hat die Hochschule zuletzt durch eine Neuberufung in diesem Bereich sowie Einführung weiterer Module Rechnung getragen.

Um den Studierenden bei der Auswahl der Module Orientierung zu bieten, zeigte eine Ziele-Module-Matrix im Modulhandbuch, welche der folgenden Kompetenzen in welchen Modulen erreicht werden: wissenschaftliche Grundlagen und Methoden; Entwurf- und Entwicklungsmethoden, vertiefte fachspezifische Kompetenzen Luftfahrt; vertiefte fachspezifische Kompetenzen Raumfahrt.

Kriterium 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

Evidenzen:

- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung bzw. Zugangssatzung verankert.
- Informationen über die Studiengangvoraussetzungen sind auf den Webseiten der Studiengänge veröffentlicht.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Zulassungsvoraussetzung aller drei Studiengänge entsprechend den landesrechtlichen Vorgaben definiert sind. Durch die zusätzliche Belegung von Modulen im Umfang von 30 ECTS-Punkten bei Studierenden eines Hochschulabschlusses mit 180 ECTS-Punkten stellt die Hochschule München sicher, dass alle Studierende mit Abschluss des Masterstudiums insgesamt 300 ECTS-Punkte erworben haben.

Aufgrund der hohen Bewerber:innenzahlen für die drei Studiengänge halten die Gutachter:innen es für sinnvoll, dass die Hochschule München konkrete fachliche Zulassungsvoraussetzungen in Form von ECTS-Punkten etabliert hat. Es verwundert sie jedoch, dass dezidiert darauf hingewiesen wird, dass Studierende mit einem Bachelorabschluss in Wirtschaftsingenieurwesen in aller Regel nicht zugelassen werden können. Die Hochschule begründet dies damit, dass sie sehr viele Bewerbungen von Wirtschaftsingenieuren erhalten, die zumeist jedoch den hohen technischen Anspruch der Zugangsvoraussetzungen nicht genügen. Um diese Studierende frühzeitig darauf hinzuweisen, dass ihnen für die Zulassung sehr wahrscheinlich die nötigen Fertigkeiten fehlen, hat man sich dafür entschieden, diesen Hinweis aufzunehmen. Die Hochschule versichert jedoch, dass dennoch auch Bewerbungen von Wirtschaftsingenieur:innen geprüft und nicht direkt abgelehnt werden.

Den Gutachter:innen fällt bei der Durchsicht der Curricula auf, dass im Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik Pflichtmodule auf Englisch gehalten werden, obwohl englische Kompetenzen auf dem Niveau B2 jedoch nicht verbindlich in den Zugangsvoraussetzungen gefordert, sondern lediglich empfohlen werden. Die Gutachter:innen sind jedoch der Ansicht, dass, insofern es englischsprachige Pflichtmodule in dem Curriculum gibt, englische Sprachkompetenzen verbindlich in die Zugangsvoraussetzungen aufgenommen werden müssen, um sicherzustellen, dass die Studierenden auch an diesen Modulen teilnehmen können.

Abschließende Bewertung der Gutachter:innen nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 1:

Die Hochschule München verweist auf das bayerische Staatministerium für Wissenschaft und Kunst, welches von den Hochschulen verlangt, dass „[...] das Thema ‚Englischsprachigkeit‘ eines Studiengangs immer sehr genau darzulegen und zu begründen [ist]. [Dabei ist] die englischsprachige Bezeichnung des Studiengangs [...] nur untergeordnet relevant [...]. Wichtiger ist [...] die Frage, warum der Studiengang in englischer Sprache abläuft / ablaufen muss.“ Dieses Kriterium ist beim vorliegenden Masterstudiengang nicht erfüllt, da lediglich ein Modul nur auf Englisch angeboten wird und zwei Module auf Deutsch und Englisch abgehalten werden. Darüber hinaus ergänzt das Ministerium: „Falls der Studiengang dagegen ‚im Wesentlichen‘ auf Deutsch studiert werden kann und die englischsprachigen Bestandteile insofern nicht prägend sind, könnte auf eine derartige Zugangsregelung, die das strenge Begründungserfordernis auslöst, verzichtet werden. Die Zugangsregelung könnte in diesem Fall durch eine unverbindliche Regelung (‚Der Studiengang wird teilweise auch in englischer Sprache durchgeführt, weshalb englische Sprachkenntnisse auf dem Sprachniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen des Europarates bereits bei der Bewerbung dringend zu empfehlen sind‘) ersetzt werden.“

Die Textpassagen entstammen einer Korrespondenz zwischen der Hochschule München und dem Wissenschaftsministerium zu einem anderen Studiengang, der sein Einverständnis im Jahr 2019 beantragt hat. Die Hochschule München ist bestrebt Hinweise über die Handhabung der Forderung des Ministeriums bereits im Vorfeld bei weiteren Anträgen oder Änderungen von Studiengängen zu berücksichtigen. Daher wurde die Fakultät bei der letzten Änderung der Studien- und Prüfungsordnung über die Aussage zum oben besprochenen Studiengang informiert, so dass die Regelung bei der danach anstehenden SPO Änderung angepasst werden konnte. Als Anlage sind die alte Studien- und Prüfungsordnung (in der die Sprachregelung noch keinen Einzug gefunden hatte) sowie die Korrespondenz mit dem Ministerium angehängt (Anlage 2).

Die Gutachter:innen bedanken sich für die ausführliche Stellungnahme der Hochschule und halten das Kriterium abschließend für vollständig erfüllt.

2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung

Kriterium 2.1 Struktur und Modularisierung

Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen die Ziele und Inhalte der einzelnen Module auf.
- In der Studien- und Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Studienverläufe in den jeweiligen Studiengängen.
- Die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung legt die Regelungen zur (Auslands-) Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen fest.
- Einschlägige Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzungen der Beteiligten zu der Studienstruktur und Modularisierung.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Alle drei Masterstudiengänge können sowohl in Vollzeit- als auch in Teilzeit studiert werden. Dabei beträgt die Regelstudienzeit für ein Vollzeitstudium drei Semester und für ein Teilzeitstudium sechs Semester. Bei allen drei konsekutiven Studiengängen stellt § 6 (Nachholung von ECTS-Kreditpunkten) der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung

sicher, dass die Gesamtregelstudienzeit im Vollzeitstudium fünf Jahre (10 Semester) beträgt.

Die drei Masterstudiengänge können sowohl zum Winter-, als auch zum Sommersemester aufgenommen werden.

Die Masterstudiengänge bauen konsekutiv auf die Bachelorstudiengänge auf und werden von der Hochschule München als eher anwendungsorientiert ausgewiesen.

Die Module aller drei Masterstudiengänge haben einen Umfang zwischen 5 und 7 ECTS; dabei haben alle Wahlpflichtmodule einen Umfang von 6 ECTS-Punkten. Ausnahme davon ist die Masterarbeit, welche einen Umfang von 30 ECTS-Punkte hat. Alle Module können innerhalb eines Semester abgeschlossen werden. Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Module aller Studiengänge durchgehend sinnvoll zusammengestellte Lerneinheiten darstellen. Alle Module werden innerhalb eines Semesters abgeschlossen. Die Abfolge der Module berücksichtigt in allen Studiengängen etwaige inhaltliche Abhängigkeiten der Lehrveranstaltungen, so dass sichergestellt ist, dass Studierende die notwendigen Vorkenntnisse zu jedem Modul erlangt haben.

Die Gutachter:innen sehen die Planungssicherheit für die Studierenden als gegeben an. Ebenso ist aus ihrer Sicht die Überschneidungsfreiheit in den Pflichtmodulen sichergestellt. Einzelne Überschneidungen im studiengangübergreifenden Wahlangebot schränken die Wahlmöglichkeit der Studierenden nicht entscheidend ein.

Alle drei Masterstudiengänge können auch in Teilzeit studiert werden. Dabei beträgt die Regelstudienzeit sechs Semester. Die Besonderheiten des Teilzeitstudiums sind dabei in der studiengangspezifischen Prüfungsordnung verankert. Hier ist neben der Regelstudienzeit auch festgeschrieben, dass die Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten über einen Zeitraum von zwölf Monaten zu verfassen ist. Einen Studienplan für die Teilzeitvariante gibt es allerdings nicht. Die Programmverantwortlichen geben an, dass die Teilzeitvariante regelmäßig von Studierenden genutzt wird.

Die Gutachter:innen halten es für sinnvoll, dass die Hochschule München alle drei Studiengänge auch in einer Teilzeitvariante anbietet. Dies erlaubt den Studierenden, ihr Studium bei sich ändernder privater oder beruflicher Belastung entsprechend zu entzerren und trotzdem erfolgreich zu beenden. Aus den in den Prüfungsordnungen definierten Regeln ergibt sich, dass der Arbeitsaufwand pro Semester zwischen 14 und 16 ECTS-Punkten liegt und aus Sicht der Gutachter:innen gut zu bewältigen ist. Sie empfehlen jedoch, für die Teilzeitvarianten exemplarische Studienpläne zu erstellen und ebenfalls in den Modulhandbüchern oder Prüfungsordnungen zu veröffentlichen um den Studierenden oder Bewerber:innen einen Überblick über diese Variante zu ermöglichen.

Mobilität

Die Gutachter:innen erkennen, dass die Hochschule grundsätzlich die Mobilität der Studierenden in allen drei Masterstudiengängen unterstützt. Zwar wird in den Studiengängen kein Mobilitätsfenster festgelegt, die Anrechenbarkeit von im Ausland erbrachten Leistungen wird jedoch aus Sicht der Gutachter:innen vollumfänglich unterstützt. So können insbesondere die Wahlpflichtmodule durch an anderer Hochschule durchgeführte Module ersetzt werden, insofern sie dem Profil des Studiengangs entsprechen. In den Regelungen zum Studienplan des Masterstudiengangs Maschinenbau ist allerdings festgelegt, dass „zwei Module auch [...] aus an einer ausländischen Partneruniversität angebotenen Masterstudiengängen gewählt werden können.“ Hierbei handelt es sich laut Hochschule allerdings nicht um eine Begrenzung auf zwei Module, sondern es dient lediglich dem Hinweis, dass zwei Module auch aus fachverwandten Studiengängen wie Fahrzeugtechnik und Luft- und Raumfahrttechnik angerechnet werden können, grundsätzlich jedoch mehr als zwei Module angerechnet werden können. Die Gutachter:innen halten es für sinnvoll, dies in den Regelungen zum Studienplan zu spezifizieren und die missverständliche Formulierung bzgl. Auslandsaufenthalt zu präzisieren.

Trotz der sehr großzügigen Anrechnung von an anderen Hochschulen erbrachten Modulen geben die Studierenden in den Gesprächen an, sich zu wenig über die Möglichkeiten eines Auslandsstudium informiert zu fühlen. So wurde bspw. erst im Gespräch mit der Hochschule deutlich, dass Module recht frei auch außerhalb des eigenen Wahlpflichtangebots anerkannt werden können, sofern sie innerhalb des allgemeinen Profils der Studiengänge liegen bzw. diese sinnvoll ergänzen. Diese Anerkennungsmöglichkeit sollte deutlicher kommuniziert werden (bspw. auch durch ein sog. Dummy-Modul). Darüber hinaus könnte es hilfreich sein, wenn Anerkennungslisten aus erfolgten Auslandsaufenthalten für bestimmte Partnerhochschulen erstellt werden, um diese Möglichkeiten für interessierte Studierende expliziter hervorzuheben. Die Gutachter:innen empfehlen deshalb, die Studierenden intensiver über die Möglichkeiten von Auslandsaufenthalten in Kenntnis zu setzen, damit möglichst viele Studierende der Hochschule München die Angebote an ausländischen Hochschulen nutzen können.

Kriterium 2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- In der Studien- und Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.

- Die Studien- und Prüfungsordnung regelt die Kreditpunktezuordnung studiengangbezogen.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Studienverläufe in den jeweiligen Studiengängen.
- Die Ergebnisse interner Erhebungen und Evaluationen geben Auskunft zur Einschätzung des studentischen Arbeitsaufwands seitens der Studierenden. Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die von der Hochschule vergebenen Leistungspunkte für erfolgreich absolvierte Prüfungen entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Dabei spiegeln die in jedem Modul zugeordneten Leistungspunkte den vorgesehenen Arbeitsaufwand wider. Die Hochschule legt in § 8 der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung eine studentische Arbeitslast von 30 Stunden pro ECTS-Punkt zugrunde.

Für ein Modul werden Leistungspunkte gewährt, wenn die vorgesehenen Leistungen nachgewiesen werden. Für den Masterabschluss werden unter Einbeziehung des vorangegangenen Studiums bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluss 300 Leistungspunkte vergeben. Entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen müssen Studierende aus sechsemestrigen Bachelor-programmen zusätzliche Module im Umfang von 30 ECTS-Punkte bis zu ihrem Masterabschluss absolvieren.

Alle Studienprogramme sind mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das auf dem studentischen Arbeitsaufwand beruht und die Vergabe von ECTS-Punkten vorsieht. In den Prüfungsordnungen ist festgelegt, dass ein ECTS-Punkt 30 Stunden studentischem Arbeitsaufwand entspricht. Für jedes Modul sind ECTS-Punkte sowie die Bedingungen für deren Erwerb festgelegt. In den Vollzeitprogrammen sind pro Semester zwischen 29 und 31 ECTS-Punkten vorgesehen. In den Teilzeitprogrammen, welche sich über insgesamt sechs Semester erstrecken, zwischen 14 und 16. Dabei erstreckt sich die Masterarbeit auf zwei Semester.

Der vorgesehene Arbeitsaufwand für die einzelnen Module erscheint den Gutachter:innen angesichts der jeweiligen Modulziele und Inhalte grundsätzlich realistisch, was auch von den Studierenden bestätigt wird. Grundsätzlich sollte die Hochschule jedoch prüfen, wie wieder durchgängig die tatsächliche Erfüllung des vorgesehenen Arbeitsaufwands erhoben wird.

Hinsichtlich der Regelstudienzeit stellen die Gutachter:innen fest, dass ein Großteil der Studierenden das Studium in Regelstudienzeit abschließt. Dass dies grundsätzlich möglich ist

bestätigen die Studierenden in den Gesprächen. So wird beispielsweise sichergestellt, dass alle Module, inklusive der Wahlpflichtmodule, im regelmäßigen Turnus angeboten werden. Auch das zeitnahe Nachholen von Prüfungen fördert aus Sicht der Gutachter:innen den Studienabschluss in Regelstudienzeit. Dass dennoch einige Studierende länger für das Studium brauchen hat laut Auskunft der Studierenden keine strukturellen, sondern persönliche Gründe. So sind viele der Studierenden nebenbei berufstätig und verfolgen ein quasi „verstecktes“ Teilzeitstudium.

Die Gutachter:innen diskutieren ebenfalls die Erfolgsquoten der Studiengänge und stellen fest, dass laut Kohortenstatistiken der Hochschule fast die Hälfte aller Studierenden im Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik ihr Studium nicht beendet. Auf Nachfrage geben die Programmverantwortlichen an, dass einige Studierende sich für das Studium einschreiben, obwohl sie eigentlich lieber ins Berufsleben einsteigen möchten und das Studium wieder verlassen, sobald sie eine Arbeitsstelle gefunden haben. Als andere Ursache erwähnen sie, dass Studierende zwischen den drei Studiengängen Maschinenbau, Fahrzeugtechnik sowie Luft- und Raumfahrttechnik wechseln. Dies können die Gutachter:innen jedoch nicht nachvollziehen, da es in diesem Fall in einigen der Studiengänge zu einem Überhang, sprich zu mehr Absolvent:innen als Bewerber:innen kommen müsste, was nicht der Fall ist. Sie halten es aus diesem Grund ratsam, dass die Programmverantwortlichen die vergleichsweise niedrigen Erfolgsquoten des Masterstudiengangs Luft- und Raumfahrttechnik analysiert und gegebenenfalls Maßnahmen zur Verbesserung ableitet.

Kriterium 2.3 Didaktik

Evidenzen:

- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die eingesetzten Lehrmethoden.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Als Lehrformen nutzt die Hochschule in allen drei Masterstudiengänge insbesondere seminaristischen Unterricht, Praktika, Übungen sowie Projekt- und Studienarbeiten. Innerhalb der Module wird häufig eine Kombination von verschiedenen Lehrmethoden durchgeführt. Neben dem Frontalunterricht sollen die Studierenden die Gelegenheit haben, das übermittelte Wissen in Eigenarbeit zu vertiefen und zu festigen. Durch Gruppen- und Projektarbeiten soll des Weiteren die Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert werden. Durch die Corona-Krise wurde auch das objektorientierte Kursmanagementsystem Moodle

verstärkt genutzt. Diese E-Learning Plattform ermöglicht kooperative Lehr- und Lernmethoden wie beispielsweise Just-in-Time Teaching, Flipped Classroom oder Blended Learning.

Aus Sicht der Gutachter:innen sind die verschiedenen Lehrformen gut geeignet, die Studienziele umzusetzen. Insbesondere die interdisziplinären Projekte, in denen die Studierenden neben der fachlichen Anwendung der theoretisch erworbenen fachlichen Fähigkeiten auch Team- und Kommunikationsfähigkeit einüben, sehen die Gutachter:innen sehr positiv. Insbesondere die Vielzahl an Projekten und Projektarbeiten, welche in verschiedenen Modulen inkludiert sind, heben die Gutachter:innen positiv hervor. So gibt es neben dem dezidierten Projektmodul in fast der Hälfte der übrigen Module Gruppenarbeiten, Projekte oder Fallstudien, was dem anwendungsorientierten Profil der Studiengänge gerecht wird.

Kriterium 2.4 Unterstützung & Beratung

Evidenzen:

- Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt.
- Die Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung des Beratungs- und Betreuungskonzepts der Hochschule seitens der Beteiligten.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Um die Chancengleichheit an der Hochschule München zu sichern und die Gleichstellung der Geschlechter zu gewährleisten, werden die unterschiedlichen Lebenssituationen und Interessen von Frauen und Männern bei allen Angeboten für Studierende, Mitarbeiter:innen und Professor:innen sowie der Gestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen berücksichtigt (Gender Mainstreaming). Gleichstellungsarbeit wird somit als eine Querschnittsaufgabe verstanden, die in allen Bereichen der Hochschule berücksichtigt wird. Ziel dabei ist es, insbesondere Strukturen und Maßnahmen zu etablieren, die niemanden behindern und die die heterogenen Fähigkeiten aller sichtbar machen. Außerdem soll die Steigerung des Frauenanteils insbesondere unter den Studierenden in den Ingenieurwissenschaften und bei den Professuren und Führungspositionen vorangetrieben werden. Alle Maßnahmen zur Förderung der Gleichstellung werden als Potenzial zur Steigerung der Qualität der Lehre, Forschung und Vernetzung mit Wirtschaft und Gesellschaft wahrgenommen. Um die Mitglieder der Hochschule München für diese Thematik zu gewinnen, finden regelmäßig Sensibilisierungsmaßnahmen und eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit für

Gleichstellungsthemen statt. Eine enge Verzahnung der hochschulinternen Gleichstellungsarbeit mit der aktuellen Genderforschung ist dabei ein wichtiges Qualitätsmerkmal.

Für Studierende mit körperlichen Einschränkungen ist ein Nachteilsausgleich definiert.

Das Gleichstellungsmaßnahmen, die Nachteilsausgleichregelungen und die daraus abgeleiteten Maßnahmen verdeutlichen, dass sich die Hochschule München der Herausforderungen der Gleichstellungspolitik und der speziellen Bedürfnisse unterschiedlicher Studierendengruppen bewusst ist, und nach dem Eindruck der Gutachter:innen auf beides angemessen reagiert. In diesem Zusammenhang nehmen die Gutachter:innen positiv zur Kenntnis, dass zwei der vakanten Professuren bereits mit Frauen besetzt werden konnten.

Die Studierenden äußern in den Gesprächen den Wunsch, dass externe Studierende, die ihren Bachelorstudium nicht an der Hochschule München absolviert haben, zu Studienbeginn vermehrt über das Studium an der Hochschule München informiert werden. So fehlten ihnen beispielsweise Informationen über die Suche nach einem Masterarbeitsthema. Hier wäre beispielsweise eine dezidierte Einführungsveranstaltung sinnvoll.

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

In ihrer Stellungnahme gibt die Hochschule an, dass die Studienabbrecherquote von 47% nicht aus den Kohorten berechnet, sondern aus der durchschnittlichen Anzahl der Studienanfänger:innen pro Jahr und der durchschnittlichen Anzahl der Absolvent:innen pro Jahr. Hieraus lässt sich jedoch keine Prozentangabe berechnen. Die (kohortenbezogene) Erfolgsquote liegt in diesem Studiengang bei 61%, sofern man die Datenraster vorgegebenen Zahlen als Grundlage der Berechnung sieht. Voraussetzung hierfür ist die Darstellung der Erfolgsquote unter der Prämisse RSZ+2. In Folge kann eine Berechnung der Erfolgsquote für die Jahrgänge SoSe17 bis WiSe 2018/19 erfolgen, da nur diejenigen Kohorten mit Studienbeginn WiSe 2018/19 bis zur Datenabfrage im Mai 2021 ihr Studium in der Regelstudienzeit +2 Semester maximal absolvieren konnten und damit in die Erfolgsquote eingehen. Studienanfänger:innen zum Zeitpunkt SoSe 2020 hingehen können beispielsweise unter der genannten Prämisse noch nicht berücksichtigt werden. Die Hochschule reicht in einem Anhang die Erfolgsquoten erneut nach. Nach Durchsicht sind die Gutachter:innen der Ansicht, dass der zuvor behobene Mangel gestrichen werden kann.

Die Gutachter:innen halten das Kriterium abschließend für vollständig erfüllt.

3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Kriterium 3 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung sowie die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung enthält alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen.
- Die Ergebnisse aus internen Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der Prüfungsorganisation und der Lernergebnisorientierung der Prüfungen seitens der Beteiligten.
- Statistische Daten zum Studienverlauf geben Auskunft über die Notenverteilung

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Laut Selbstbericht der Hochschule erfolgen die Prüfungen in allen drei Masterstudiengängen teils in Form von schriftlichen Prüfungen am Semesterende, teils in Form von Studien- und Projektarbeiten. Sämtliche Formate sollen dabei modulbezogen und kompetenzorientiert sein und eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die vorgesehenen Prüfungsformen zu den einzelnen Modulen grundsätzlich eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen. Dass die Hochschulen in den Theoriemodulen hierfür ganz überwiegend Klausuren einsetzen, ist für die Gutachter:innen grundsätzlich nachvollziehbar, um den Stand der Lernergebnisse zu ermitteln. Auch erkennen sie, dass in einigen der eher anwendungsorientierten Modulen, wie beispielsweise „Höhere methodische rechnergestützte Produktentwicklung“ im Masterstudiengang Maschinenbau auch schriftliche Arbeiten durchgeführt werden. Sie sind jedoch der Ansicht, dass das Portfolio an möglichen Prüfungsformen vermehrt ausgenutzt und insbesondere mündliche Prüfungen durchgeführt werden sollten, um auch diese Kompetenzen der Studierenden abzuprüfen.

Die Module werden in allen Studiengängen mit nur einer Prüfung abgeschlossen, mit Ausnahme des Moduls „Projektarbeit“, in dem neben der Projektarbeit auch ein fünfzehninütiges Kolloquium durchgeführt werden muss. Auskunft über die Prüfungsleistungen gibt der Prüfungsplan, welcher im Modulhandbuch inkludiert ist. Der Prüfungszeitraum erstreckt sich über zwei Wochen nach Ende der Vorlesungszeit. In allen drei zu akkreditierenden Studiengängen weisen alle Module, mit Ausnahme der Masterarbeit, einen Umfang von sechs oder sieben ECTS-Punkten auf. Pro Semester müssen laut Prüfungsplan in den Vollzeitvarianten nicht mehr als fünf Prüfungen im Prüfungszeitraum absolviert werden.

Bezüglich der Prüfungsdichte können sich die Gutachter:innen davon überzeugen, dass die Prüfungslast der Norm entspricht und im Prüfungszeitraum pro Semester in Vollzeit nicht mehr als fünf Klausuren zu schreiben sind. Die Studierenden bestätigen, dass die Prüfungen stets so terminiert sind, dass es zu keinerlei Überschneidungen kommt. Auch hinsichtlich der Prüfungsorganisation geben die Studierenden sich äußert zufrieden und geben an, dass diese den Studienfortschritt fördert.

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

Die Hochschule gibt zu diesem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter:innen halten das Kriterium abschließend für vollständig erfüllt.

4. Ressourcen

Kriterium 4.1 Beteiligtes Personal

Evidenzen:

- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden.
- Die Hochschule gibt im Selbstbericht die Betreuungsrelation zwischen Lehrenden und Studierenden an.
- Im Selbstbericht werden die studiengangsbezogenen Forschungsaktivitäten dargestellt.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

An den drei zu reakkreditierenden Studiengängen sind zum Zeitpunkt des Audits 60 Professor:innen, 0,5 Stiftungsprofessuren, 1,4 Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie 18,25 Wissenschaftliche Mitarbeiter:innen beteiligt. Unterstützt werden diese Personen durch aktuell 64 Lehrbeauftragte aus der Industrie, durch welche auch Spezialthemen gelehrt werden können, beispielsweise Antriebssysteme für Raumfahrzeuge, Advanced Driver Assistance Systems and Functional Safety oder Flugbetriebsmanagement. Laut Angaben im Selbstbericht ist eine ausreichende Ausstattung im Professor:innenbereich gegeben; im Bereich der nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen wäre eine weitere Ausstattung zu begrüßen. So herrscht ein großer Bedarf bei der Betreuung von Anlagen und Prüfeinrichtungen; darüber hinaus steigt der Bedarf bei der Betreuung von Soft- und Hardware kontinuierlich. In allen Laboren herrscht des Weiteren laut Aussagen im Selbstbericht ein großer

Bedarf an Laboringenieur:innen und Meister:innen als wissenschaftliche oder nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter:innen.

Aus Sicht der Gutachter:innen sichert die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Lehrpersonals der Hochschule die angemessene Durchführung der Programme. Besonders positiv stellen die Gutachter:innen den Praxisbezug der Lehrenden heraus; alle Dozentinnen und Dozenten waren oder sind in der Praxis tätig und lassen diese Erfahrungen regelmäßig in die Vorlesungen einfließen.

Nach Durchsicht der Unterlagen diskutieren die Gutachter:innen mit der Hochschulleitung, warum zehn Planstellen für Professuren noch nicht besetzt sind. Sie erfahren, dass die Besetzung dieser Stellen durch die Corona-Pandemie verzögert wurde, man sich jedoch aktuell mit sieben der Planstellen in der Berufung befindet, eine Stelle bereits berufen wurde und lediglich zwei Stellen noch ausgeschrieben sind. Die offenen Planstellen sind jedoch nicht per se auf einen Mangel an Lehrkräften zurückzuführen, sondern auf ein Mehr an Professuren, welches der Hochschule München durch die sogenannte High-Tech-Agenda des Landes Bayern zugestanden wurde. Die Gutachter:innen können sich jedoch davon überzeugen, dass die vakanten Stellen aktuell über qualifizierte Lehrbeauftragte abgedeckt sind und so weiterhin genügend Lehrpersonal zur Verfügung steht um die Studiengänge durchzuführen.

Kriterium 4.2 Personalentwicklung

Evidenzen:

- In Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal dar (ggf. Verweis auf Webseite) und die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die didaktische Weiterbildung der Lehrenden stehen hochschuleigene Angebote der Hochschule München und Programme des Zentrums für Hochschuldidaktik (DiZ) zur Verfügung, eine gemeinsame, hochschulübergreifende Einrichtung der staatlichen bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Für neu berufene Professorinnen und Professoren sind an beiden Hochschulen Didaktikkurse an dem DiZ verpflichtend. Für die fortlaufende fachliche Qualifikation sind Forschungssemester grundsätzlich möglich.

Die Forschungsprojekte der Lehrenden haben direkte inhaltliche Bezüge zu den Studiengängen. Die Ergebnisse werden auch in der Lehre berücksichtigt. Die Hochschulleitung un-

terstützt diese Aktivitäten durch den Aufbau von fakultätsübergreifenden Forschungsinstituten. Insgesamt sind die Lehrenden gut in nationale und internationale Forschungsnetzwerke eingebunden.

Die Gutachter:innen stellen weiterhin fest, dass angemessene Möglichkeiten für die Weiterbildung der Lehrenden geboten werden, die von diesen nach individueller Interessenslage genutzt werden.

Kriterium 4.3 Finanz- und Sachausstattung

Evidenzen:

- Dokumente aus dem täglichen Gebrauch der Hochschule, in denen die Ausstattung dargestellt wird, z.B. Laborhandbücher, Inventarlisten, Finanzpläne

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Finanzierung der Programme erfolgt an der Hochschule München über Landes- und Drittmittel. Zusätzlich finanziert das Land Bayern die früheren Studiengebühren weiter. Die Mittelverteilung innerhalb der Hochschule erfolgt über bestimmte Kennzahlen an die Fachbereiche, wobei die Studierendenzahl den größten Einfluss hat. Die Fachbereiche entscheiden über den Einsatz der Mittel selbst.

Die Lehrräume, studentische Arbeitsplätze, die Bibliothek und die Laborausstattung an der Hochschule München nehmen die Gutachter:innen während des Audits in Augenschein.

Die Finanzierung ist aus Sicht der Gutachter:innen für alle Programme gesichert. Während der Besichtigung an der Hochschule München gewinnen die Gutachter:innen auch einen positiven Eindruck von der Qualität der Laborausstattung und können sich davon überzeugen, dass die Labore genügend Platz für verschiedene Gruppen von Studierenden bieten. Die Gutachter:innen sind der Ansicht, dass die moderne Ausstattung der Labore eine der Stärken aller drei Studiengänge ist und die Studierenden optimal auf eine berufliche Zukunft in der Industrie oder der Forschung vorbereitet.

Abschließende Bewertung der Gutachter:innen nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:

Die Hochschule gibt zu diesem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter:innen halten das Kriterium abschließend für vollständig erfüllt.

5. Transparenz und Dokumentation

Kriterium 5.1 Modulbeschreibungen

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen, wie sie Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, enthalten die verschiedenen Informationen zu den einzelnen Modulen.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modulbeschreibungen sind auf den Internetseiten der Studiengänge veröffentlicht. Sie beinhalten Informationen zu den Inhalten und Qualifikationszielen der einzelnen Module, den Lehr- und Lernformen, den Voraussetzungen für die Teilnahme, zu der Verwendbarkeit des Moduls, zu den Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS-Leistungspunkte), zur Anzahl der ECTS-Leistungspunkte und zur Benotung, zur Häufigkeit des Angebots des Moduls, zum Arbeitsaufwand, zur Dauer des Moduls sowie die Voraussetzung für die Teilnahme. In den Modulbeschreibungen sind somit Informationen zu allen relevanten Punkten vorgesehen.

Die Gutachter:innen loben, dass im Modulhandbuch jedes Studiengangs eine Ziele-Module-Matrix zu finden ist, aus der sich herauslesen lässt, wie sich die folgenden Kompetenzen auf die einzelnen Module verteilen: mathematisch, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen; wissenschaftliche Methoden; fachspezifisch-vertiefte Kompetenzen und Kenntnisse, Soft Skills, gesellschaftliche und soziale Verantwortung, Fragen der Berufsethik, der Nachhaltigkeit), sprachliche und interkulturelle Kompetenzen. Dies bietet den Studierenden auch bei der großen Auswahl an Wahlpflichtmodulen in allen drei Studiengängen eine Orientierung hinsichtlich eines Profils. Die Gutachter:innen empfehlen diesbezüglich jedoch, die in der Ziele-Module-Matrix vermerkten gesellschaftlichen und sozialen Kompetenzen auch in den entsprechenden Modulbeschreibungen zu vermerken, wo sich bisher wenig bis keine Aspekte zu den relevanten Themen, beispielsweise Nachhaltigkeit, Sicherheit und Berufsethik, finden lassen.

Kriterium 5.2 Zeugnis und Diploma Supplement

Evidenzen:

- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die HS München erstellt zeitnah nach erfolgreichem Abschluss des Studiums ein Abschlusszeugnis sowie ein Diploma Supplement und ein Transcript of Records. Das Diploma Supplement enthält eine Beschreibung der durch den jeweiligen Studiengang erworbenen Qualifikationen. Zeugnis und Urkunde werden in deutscher Sprache ausgestellt; für das Diploma Supplement wird zusätzlich eine englische Übersetzung ausgestellt. Die Gutachter:innen erkennen, dass das Diploma Supplement alle notwendigen Informationen enthält.

Kriterium 5.3 Relevante Regelungen

Evidenzen:

- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit liegen vor.
- Die Ordnungen sind auf den Webseiten der Hochschule veröffentlicht.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für alle zu akkreditierenden Studiengänge sind die Ziele des Studiums, Zulassungsvoraussetzungen, Studienverläufe sowie die Rahmenbedingungen des Prüfungswesens sowohl in der studiengangübergreifenden als auch in den studiengangspezifischen Studien- und Prüfungsordnungen verankert. Alle Regelungen, Satzungen und Ordnungen sind auf der Webseite der HS München veröffentlicht und stehen somit den Studierenden und anderen Interessenten jederzeit zur Verfügung.

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

Die Hochschule gibt zu diesem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter:innen halten das Kriterium abschließend für vollständig erfüllt.

6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Kriterium 6 Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Im interne Regelwerke zum Qualitätsmanagement wie z. B. Evaluationsordnungen sind die verschiedenen Maßnahmen zum Qualitätsmanagement geregelt.

- Quantitative und qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, Absolventenzahlen und -verbleib u. ä. liegen vor.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die zentrale Stabsabteilung Qualitätsmanagement der Hochschule München steht allen Fakultäten zur Unterstützung der kontinuierlichen Verbesserung der Studiengänge zur Verfügung. IN den Themenbereichen Befragung und Evaluation, Studiengangsentwicklung und Akkreditierung, Prozessmanagement sowie Berichtswesen arbeiten die Mitarbeiter:innen des zentralen Qualitätsmanagement für das fortlaufende Monitoring zur Weiterentwicklung des Studienangebots unter Einbeziehung der Studierenden und Absolvent:innen.

Die Lehrevaluation an findet in den drei zu akkreditierenden Studiengängen mindestens alle zwei Jahre statt. Hierfür wurde 2019 der Prozess „Lehre evaluieren“ ausgearbeitet und im Fakultätsrat beschlossen. Zusammen mit den Erläuterungen in der Evaluationsordnung (Satzung zur studentischen Evaluation) soll die Darstellung allen Lehrenden eine Unterstützung bei der Durchführung der Lehrevaluation. Um einen Überblick über die systematisch durchgeführten Feedbackgespräche mit den Studierenden zu erhalten wurde ein Rückmeldeformular zur Lehrevaluation eingeführt und erstmalig im Wintersemester 2019/2020 eingesetzt.

Die Gutachter:innen sind überzeugt, dass es an der Hochschule München grundsätzlich ein gut funktionierendes Qualitätsmanagementsystem gibt, welches die Qualität der Lehre gewährleistet. Besonders loben die Gutachter:innen, dass Evaluationen von vielen Lehrenden nicht nur als „Pflicht“ betrachtet werden, sondern beinahe jedes Semester durchgeführt werden um möglichst regelmäßiges Feedback zu erhalten. Durch das Rückmeldeformular kann weiterhin von Seiten der Hochschule sichergestellt werden, dass die Lehrenden die Evaluationen nicht nur durchführen, sondern auch die Ergebnisse mit den Studierenden besprechen.

Die Gutachter:innen fragen, was mit den Ergebnissen der Evaluationen geschieht und erfahren, dass diese grundsätzlich nicht an den Dekan oder eine andere übergreifende Instanz weitergeleitet werden, sondern bei dem jeweiligen Lehrenden verbleiben. Auch die Studierenden geben diesbezüglich an, dass ihnen i.d.R. nicht bekannt ist, ob Maßnahmen bei negativem Feedback zur Verbesserung abgeleitet werden. Die Gutachter:innen sind deshalb der Ansicht, dass getroffene Maßnahmen mit den Studierenden besprochen bzw. an diese zeitnah kommuniziert werden sollten.

Bei der Durchsicht der Evaluationsordnung fällt den Gutachter:innen des Weiteren ein Widerspruch auf. So ist in § 4 „Bewertung und Verwendung der Ergebnisse“ in Satz 1 festge-

halten, dass die Auswertung von der Lehrperson durchgeführt wird und diese auf Anforderung an den zuständigen Studiendekan weitergeleitet wird. Satz 2 sagt allerdings, dass der zuständige Studiendekan die Ergebnisse der Lehrevaluation erörtert und bewertet und dem Fakultätsrat über die Ergebnisse berichtet. Dies wird so in den drei zu akkreditierenden Studiengängen jedoch nicht gehandhabt. Satz 3 definiert dann, dass die Ergebnisse der Auswertung nur für Zwecke der Verbesserung der Lehre durch die betroffene Lehrperson verwendet werden dürfen. Die Gutachter:innen bitten die Hochschule München die Bewertung und Verwendung der Evaluationsergebnisse stringent festzulegen und zu definieren, welche Rolle und Aufgaben dabei dem Studiendekan zukommen und inwiefern der Fakultätsrat hierbei eingebunden ist.

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

Die Hochschule München gibt an, dass die Grundsätze der studentischen Lehrevaluation sich gerade in Überarbeitung befinden. Sie legt den aktuellen Entwurf zu den Grundsätzen der Evaluation der Lehre vor. Dieser stellt den derzeitigen Stand der Überarbeitung dar. Sie bittet zu berücksichtigen, dass in diesem Dokument der letzte Stand der internen Diskussion dargestellt ist. In Bayern wird des Weiteren in wenigen Monaten das Hochschulinnovationsgesetz in Kraft treten, welches als gesetzliche Grundlage für die Evaluation in die Überarbeitung mit einbezogen werden.

Die Gutachter:innen halten den Vorgang der Hochschule München sinnvoll; bis die neue Evaluationsordnung jedoch in Kraft gesetzt ist, bleibt dieser Mangel aus ihrer Sicht zunächst bestehen. Die Gutachter:innen halten das Kriterium abschließend für teilweise erfüllt.

D Nachlieferungen

Nicht erforderlich

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (20.11.2021)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Entwurf Grundsätze der Lehrevaluation mit Erläuterungen
- Erfolgsquoten der Studiengänge
- Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang Luft- und Raumfahrttechnik

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (21.11.2021)

Die Gutachter:innen geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Luft- und Raumfahrttechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 6) Der Prozess des Umgangs mit Evaluationsergebnissen in den Gremien der Fakultät ist in der Evaluationsatzung stringent und plausibel festzulegen und entsprechend umzusetzen. Die Evaluationsergebnisse sowie die getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung müssen durchgängig an die Studierenden kommuniziert werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 3) Es wird empfohlen, das Portfolio verschiedener Prüfungsformen vermehrt auszunutzen.
- E 2. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, Studienpläne für das Teilzeitstudium zu veröffentlichen.
- E 3. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, die Inhalte der im Modulhandbuch veröffentlichten Kompetenztabelle auch in die Modulbeschreibungen zu übernehmen.

- E 4. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, die Studierenden intensiver über die Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte zu informieren. (In diesem Zusammenhang sollte der Hinweis im Modulhandbuch, dass „nur zwei Module an ausländischen Hochschulen belegt werden können“ gestrichen werden.
- E 5. (ASIIN 2.4) Es wird empfohlen, externe Studierende in der Studieneingangsphase stärker zu unterstützen.

Für den Ma Maschinenbau

- E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, konkrete Vertiefungsrichtungen einzuführen um die Profilschärfung zu verstärken.
- E 7. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Kompetenzbereich „Energietechnik“ thematisch zu verstärken.

G Stellungnahme des Fachausschusses

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (22.11.2021)

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

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich den Gutachtern an.

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 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik korrespondieren.

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Luft- und Raumfahrttechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027

H Beschluss der Akkreditierungskommission (07.12.2021)

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

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren am 07.12.2021 und nimmt folgende Änderungen vor: Die Kommission formuliert A1 dahingehend um, dass die Evaluationsergebnisse sowohl in der Evaluationsatzung als auch in der Fakultät selbst stringent und plausibel festzulegen bzw. zu behandeln sind. Darüber hinaus verwendet die Akkreditierungskommission für Empfehlung E1 die von ihr festgelegte Standardformulierung.

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 des Fachauschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Fahrzeugtechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Luft- und Raumfahrttechnik	Mit Auflagen	30.09.2029	EUR-ACE®	30.09.2027

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 6) Der Prozess des Umgangs mit Evaluationsergebnissen ist in der Evaluationsatzung sowie in den Gremien der Fakultät stringent und plausibel festzulegen und entsprechend umzusetzen. Die Evaluationsergebnisse sowie die getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung müssen durchgängig an die Studierenden kommuniziert werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 3) Es wird empfohlen, die Prüfungen noch stärker auf die angestrebten Lernziele in den Modulen hin auszurichten.
- E 2. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, Studienpläne für das Teilzeitstudium zu veröffentlichen.
- E 3. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, die Inhalte der im Modulhandbuch veröffentlichten Kompetenztabelle auch in die Modulbeschreibungen zu übernehmen.
- E 4. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, die Studierenden intensiver über die Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte zu informieren. (In diesem Zusammenhang sollte der Hinweis im Modulhandbuch, dass „nur zwei Module an ausländischen Hochschulen belegt werden können“ gestrichen werden.
- E 5. (ASIIN 2.4) Es wird empfohlen, externe Studierende in der Studieneingangsphase stärker zu unterstützen.

Für den Ma Maschinenbau

- E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, konkrete Vertiefungsrichtungen einzuführen um die Profilschärfung zu verstärken.
- E 7. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Kompetenzbereich „Energietechnik“ thematisch zu verstärk

I Erfüllung der Auflagen (24.06.2023)

Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses (05.06.2023)

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 2. (ASIIN 6) Der Prozess des Umgangs mit Evaluationsergebnissen ist in der Evaluationsatzung sowie in den Gremien der Fakultät stringent und plausibel festzulegen und entsprechend umzusetzen. Die Evaluationsergebnisse sowie die getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung müssen durchgängig an die Studierenden kommuniziert werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Mit den übergeordneten Grundsätzen zur Evaluation der Lehre und dem eingeleiteten Prozess sind die notwendigen Schritte getan. Bei der Re-Akkreditierung muss dann geprüft werden, ob diese Prozesse auch gelebt werden.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich den Bewertungen der Gutachter an.

Beschluss der Akkreditierungskommission (24.06.2023)

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Fahrzeugtechnik	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2027
Ma Luft- und Raumfahrt-technik	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2027

J Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Masterstudiengang erweitert und vertieft Kenntnisse und Kompetenzen, die besonders qualifizierte Studentinnen und Studenten in einem vorangegangenen Erststudiengang erworben haben. Damit soll ein weiterer und international anerkannter höherer Abschluss erreicht werden. Das Curriculum konzentriert sich auf die Anwendung methodischer Aspekte in Kombination mit wissenschaftlichen Methoden, Algorithmen und Werkzeugen aus Mathematik, Numerik, Mechanik, Modellierung und Analytik unter Verwendung von Computersimulationen und des Computational Engineering. Die Studentinnen und Studenten können in Planungs-, Entwurfs-, Analyse-, Test- und Zertifizierungsprojekten des Maschinenbaus eine Führungsrolle übernehmen.

Der Bezug zu industriellen und wissenschaftlichen Anwendungen wird durch praktische Vorlesungsinhalte und interdisziplinäre Projekte sichergestellt. Neben den beruflichen Fähigkeiten werden im Masterstudiengang sowohl soziale als auch internationale Kompetenzen sowie Fähigkeiten entwickelt, die für eine erfolgreiche Teamarbeit und die Leitung von Teams erforderlich sind. Ausgewählte Module vermitteln Englischkenntnisse.

Die Absolventinnen und Absolventen sind potenziell in der Lage, anspruchsvolle Positionen sowohl in der Industrie (einschließlich zuverlässigkeits- und sicherheitsrelevanter Projekte) als auch in der öffentlichen Verwaltung zu besetzen. Darüber hinaus sind sie befähigt, schon früh nach dem Abschluss Verantwortung in Führungspositionen zu übernehmen.

Zudem erwerben die Studentinnen und Studenten des Masterstudiengangs ein fundiertes Verständnis über wissenschaftliche Methoden und sind vorbereitet, weitere wissenschaftliche Qualifikationen anzustreben, wie z. B. im Rahmen einer Promotion.“

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

Beispiel 1 für den Studienablauf – Start zum Sommersemester:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	29
	MBM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
2	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	31
	MBM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
3	MBM 3	Masterarbeit	---	30	30

Beispiel 2 für den Studienablauf – Start zum Wintersemester:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	31
	MBM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
2	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	29
	MBM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
3	MBM 3	Masterarbeit	---	30	30

Kompetenzfelder Masterstudiengang Maschinenbau MBM		Produktentwicklung	Energietechnik	Produktion	Numerische Anwendungen
MBM 2 Wahlpflichtmodule	Höhere method. rechnergestützte Produktentwicklung	●		○	●
	Daten-, Informations- und Risikomanagement	●		●	○
	Antriebstechnik	○	○	○	○
	Hochleistungswerkstoffe	○	○	○	○
	Wärme- und Stoffübertragung	○	●	○	●
	Produktionsautomatisierung und Robotik			●	●
	Fertigungstechnik für Hochleistungspolymere	○		●	○
	Projektarbeit	(●/○)	(●/○)	(●/○)	(●/○)
	Intelligente Messsysteme und Computersehen	○	○	○	○
	Sensoren und Aktoren	○	○	○	○
	Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik	○	○	○	●
	Mehrkörpersysteme	○		○	●
	Strukturanalyse	●	○	○	●
	Fatigue & Fracture (englischsprachig)	●	○	○	●
	Faserverbundstrukturen	●		○	●
	Strukturdynamik	●		○	●
Numerische Strömungsmechanik CFD	●	●	○	●	

Gem. Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Fahrzeugtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Kompetenzen, die von besonders qualifizierten Studentinnen und Studenten in einem vorangegangenen Erststudium erworben wurden. Ziel ist es in diesem international kompatiblen, aufbauenden und spezialisierenden Studium einen Abschluss zu erhalten. Die Studierenden erwerben auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die sie für eine Tätigkeit als Fachspezialist oder Führungskraft für Planung, Entwurf, Analyse, Test und Zertifizierung in der Fahrzeugtechnik oder auch für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung im Rahmen einer Promotion befähigen.

Die Studierenden erwerben die für eine erfolgreiche Bearbeitung von anspruchsvollen Aufgaben im Lebenszyklus eines Fahrzeugprojekts benötigten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. Sie vertiefen ihr analytisches Denken und die Kompetenz, mathematische Modelle zu bilden. Die Studierenden lernen nicht nur, numerische Simulationen durchzuführen, sondern auch, die Ergebnisse korrekt zu interpretieren und die Grenzen der zugrunde liegenden mathematischen Modelle zu bewerten sowie das Systemverhalten auf der Basis der mathematischen Gleichungen qualitativ zu bewerten. Der Bezug zu industriellen und wissenschaftlichen Anwendungen wird durch praktische Inhalte der Vorträge und interdisziplinäre Projekte gewährleistet.

Neben Fach- und Methodenkenntnissen erwerben die Studierenden auch fachübergreifendes Wissen, soziale Kompetenz und Führungskompetenz. Durch in Gruppenarbeit durchgeführte Projekte wird die Kompetenz zur organisatorischen Bewältigung komplexer Aufgaben sowie zur erfolgreichen Gruppenarbeit und der Führung von Gruppen weiterentwickelt.

Die Absolventinnen und Absolventen sollten in der Lage sein, anspruchsvolle Positionen in der Industrie oder öffentlicher Verwaltung zu übernehmen, einschließlich Projekten mit hoher Sicherheitsrelevanz und Gewährleistung von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von vornehmlich mechanischen und mechatronischen Produkten. Die Absolventinnen und Absolventen sollten auch in der Lage sein, Verantwortung in Führungspositionen zu übernehmen.“

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

Beispiel 1 für den Studienablauf:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	31
	FAM 2	Erster Schwerpunkt mit zwei Modulen (SP1-6)	8	12	
	FAM 3	Zwei Wahlpflichtmodule	8	12	
2	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	29
	FAM 2	Zweiter Schwerpunkt mit zwei Modulen (SP1-6)	8	12	
	FAM 3	Zwei Wahlpflichtmodule	8	12	
3	FAM 4	Masterarbeit	---	30	30

Beispiel 2 für den Studienablauf:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	31
	FAM 2	Erster Schwerpunkt mit zwei Modulen (SP1-6)	8	12	
	FAM 2	Zweiter Schwerpunkt mit zwei Modulen (SP1-6)	8	12	
2	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	29
	FAM 3	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
3	FAM 4	Masterarbeit	---	30	30

Modulbezeichnung	Vertiefte Methodenkompetenz	Vertiefte Kompetenzen im Produktentstehungsprozess sowie im Product Life Cycle in der Fahrzeugtechnik	Vertiefte Kompetenzen zum Gesamtfahrzeug	Vertiefte Kompetenzen zu Fahrzeugbaugruppen und -bauteilen
Modulgruppe Pflichtmodule				
Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	●			
Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	○			
Modulgruppe Schwerpunktmodule				
Fahrzeugantriebe				
Fahrzeugantriebe - Modellierung und Simulation	●	○	●	○
Fahrzeugantriebe			○	●
Fahrdynamik und Fahrzeugakustik				
Fahrdynamik und Automatisiertes Fahren	●	○	●	○
Ingenieurakustik	●	○	○	●
Smart Vehicle				
Assistenzsysteme und funktionale Sicherheit	●	○	○	○
Intelligente Messsysteme und Computer Vision	●		○	●
Entwicklung Fahrzeugaufbau und Ergonomie				
Entwicklung Karosserie und Interieur	○	●		●
Fahrzeugergonomie	●	●	●	○
Fahrzeugsicherheit				
Impact simulation of vehicle structures	●			●
Fahrzeugsicherheit und Unfallforschung	●	○	●	●
Fahrzeugelektronik und Fahrzeuginformatik				
Softwareentwicklung und Netzwerkmanagement	●	○	●	●
Fahrzeugelektronik	●	○	●	●
Modulgruppe Wahlpflichtmodule				
Mobilitätskonzepte und Innovation	●	●	○	○
Mehrkörpersysteme	○	●	●	
Projektarbeit	(●/○)	(●/○)	(●/○)	(●/○)
Masterarbeit	(●/○)	(●/○)	(●/○)	(●/○)

Legende:

● Kompetenz ist Schwerpunkt des Moduls

○ Kompetenz wird im Modul vermittelt

(●/○) Abhängig von der Aufgabenstellung

Tabelle 2: Module und Kompetenzfelder im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik

Gem. Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Das Master-Studium verbreitert und bereichert Wissen und Kompetenz von herausragenden Studentinnen und Studenten der ersten Ausbildungsstufe. Ein weiterer und international vergleichbarer Abschluss soll erreicht werden. Das Curriculum fokussiert auf der Anwendung von methodischen Sichtweisen in Kombination mit wissenschaftlichen Methoden, Algorithmen und Werkzeugen aus der Mathematik, numerischen Methoden, Mechanik, Modellbildung und Analyse unter der Anwendung numerischer Simulation und Berechnung. Studentinnen und Studenten sollen in die Lage versetzt werden, in Projekten der Luft- und Raumfahrttechnik eine Führungsrolle bei Planung, Design, Analyse, Test zu übernehmen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf optimalen Verfahren der Luft- und Raumfahrttechnik, angemessener Sorgfalt und wissenschaftlich fundierter Prinzipien. Der Bezug zu industriellen und wissenschaftlichen Anwendungen wird durch praxisbezogene Inhalte der Vorlesungen und interdisziplinäre Projekte gewährleistet.

Zusätzlich zu fachspezifischen Fähigkeiten entwickelt das Master-Programm soziale und internationale Kompetenzen ebenso wie die erforderlichen Fähigkeiten, um erfolgreich in Teams zu arbeiten und solche zu leiten. Ausgewählte Module unterstützen die Ausbildung der englischen Sprachkompetenz.

Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, anspruchsvolle Positionen in der Industrie auszufüllen, Projekte zu leiten, bei denen es auf Zuverlässigkeit und Sicherheit ankommt, sowie Aufgaben in der öffentlichen Verwaltung zu übernehmen. Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, Verantwortung in Führungspositionen zu übernehmen.

Studentinnen und Studenten des Master-Programms werden auch ein tiefes Verständnis von wissenschaftlichen Methoden erlangen und sind für weiterführende wissenschaftliche Qualifikationen, z.B. für eine Promotion, vorbereitet.“

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

Der Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik bietet umfassende Wahlmöglichkeiten (LRM 2 Wahlpflichtmodule). Bei der Gestaltung der Wahl der Wahlpflichtmodule ist der Turnus der Module zu berücksichtigen (SoSe und WiSe, nur SoSe, nur WiSe; siehe Abschnitt 1.2.2).

Beispiel 1 für den Studienablauf – Start zum Sommersemester:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	30
	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	
	LRM 1.3	Systems Engineering in der Luft- und Raumfahrt	4	6	
	LRM 1.5	Raumfahrtmechanik und Weltraumbedingungen	4	6	
2	LRM 2	Ein Wahlpflichtmodul	4	6	30
	LRM 1.4	Flugdynamik	4	6	
2	LRM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	30
	LRM 2	Vier Wahlpflichtmodule	16	24	
3	FAM 4	Masterarbeit	---	30	30

Beispiel 2 für den Studienablauf – Start zum Wintersemester:

Semester	Modulnr.	Modulbezeichnung	SWS	ECTS	Summe ECTS
1	TBM 1.1a	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	6	7	31
	LRM 1.4	Flugdynamik	4	6	
	LRM 2	Drei Wahlpflichtmodule	12	18	
2	TBM 1.2a	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	4	5	29
	LRM 1.3	Systems Engineering in der Luft- und Raumfahrt	4	6	
	LRM 1.5	Raumfahrtmechanik und Weltraumbedingungen	4	6	
	LRM 2	Zwei Wahlpflichtmodule	8	12	
3	FAM 4	Masterarbeit	---	30	30

Kompetenzen in der Luftfahrt- und Raumfahrttechnik zu erwerben. In der folgenden Tabelle 3 (Vereinfachter Auszug aus der Ziele-Module-Matrix) sind die inhaltlichen Bezüge der einzelnen Module zu übergreifenden Grundlagen und Methoden sowie zu fachspezifischen Kompetenzen der Luftfahrt und Raumfahrt dargestellt.

		Wissenschaftliche Grundlagen und Methoden	Entwurfs- und Entwicklungsmethoden	Vertiefte fachspezifische Kompetenzen Luftfahrt	Vertiefte fachspezifische Kompetenzen Raumfahrt
LRM 1 Pflichtmodule	Höhere Mathematik und Grundlagen der Numerik	●			
	Management von Unternehmen, Projekten und Wissen	●			
	Systems Engineering in der Luft- und Raumfahrt	●	●		
	Flugdynamik	●		●	
	Raumfahrtmechanik und Weltraumbedingungen	●			●
LRM 2 Wahlpflichtmodule	Aeroelastik	●	●	●	
	Luftfahrtantriebe	●	●	●	
	Flugbetriebsmanagement	●		●	
	Versuch und Zulassung von Flugzeugen und Triebwerken	●	●	●	
	Höhere Aerodynamik	●	●	●	
	Antriebssysteme für Raumfahrzeuge	●	●		●
	Raumfahrtsystementwurf	●	●		●
	Strukturdynamik	●	●	●	●
	Projektarbeit	Je nach Aufgabenstellung			
Masterarbeit	Je nach Aufgabenstellung				

Legende:

● Kompetenz wird im Modul vermittelt

Tabelle 3: Module und Kompetenzfelder im Masterstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik