

# Beschluss zur Akkreditierung

## der Studiengänge

„Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ (B.Sc./M.Sc.)

an der Justus-Liebig-Universität Gießen

und der Technischen Hochschule Mittelhessen

**Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 67. Sitzung vom 22./23.05.2017 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:**

1. Die Studiengänge „**Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen**“ mit den Abschlüssen „**Bachelor of Science**“ und „**Master of Science**“ an der **Justus-Liebig-Universität Gießen** und der **Technischen Hochschule Mittelhessen** werden unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) mit Auflagen akkreditiert.

Die Studiengänge entsprechen grundsätzlich den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung. Die im Verfahren festgestellten Mängel sind durch die Hochschule innerhalb von neun Monaten behebbar.

2. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **forschungsorientiertes Profil** fest.
3. Die Akkreditierung wird mit den unten genannten Auflagen verbunden. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens **bis zum 28.02.2018** anzuzeigen.
4. Die Akkreditierung wird jeweils für eine **Dauer von fünf Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist **gültig bis zum 30.09.2022**.

### **Auflagen:**

#### Studiengangsübergreifend:

1. Der Kooperationsvertrag zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Technischen Hochschule Mittelhessen muss in unterschriebener Fassung vorgelegt werden.
2. Die Modulbeschreibungen müssen in der Weise überarbeitet werden, dass die Anwendungen numerischer Verfahren und Themen der Strömungslehre transparent ausgewiesen werden.
3. Die speziellen Ordnungen der beiden Studiengänge müssen veröffentlicht werden.

Abweichend von der gutachterlichen Beschlussempfehlung sieht die Akkreditierungskommission das Kriterium 2.4 hinsichtlich der Möglichkeit zu englischsprachigen Abschlussarbeiten als erfüllt an.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 20.02.2013.

Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt.  
Die Akkreditierungskommission bestätigt dies mit Beschluss vom 14./15.05.2018.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

Studiengangübergreifend:

1. Der verbindliche Anteil englischsprachiger Lehre sollte in beiden Studiengängen erhöht werden.
2. Um die Nachhaltigkeit der Studiengänge zu stärken, sollten die Pläne für ein interinstitutionelles Labor mit entsprechenden Arbeitsräumen weiterverfolgt und von den Hochschulleitungen unterstützt werden.

Für den Bachelorstudiengang:

3. In die Raumfahrt-Module sollte die Raumflugmechanik integriert werden.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidung verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.



## **Gutachten zur Akkreditierung**

### **der Studiengänge**

**„Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ (B.Sc./M.Sc.)**

**an der Justus-Liebig-Universität Gießen  
und der Technischen Hochschule Mittelhessen**

Begehung am 20./21. April 2017

#### **Gutachtergruppe:**

**Prof. Dr. Bernd Dachwald**

Fachhochschule Aachen,  
Fachbereich 6 – Luft- und Raumfahrttechnik,  
Lehrgebiet Raumfahrttechnik

**Prof. Dr. Jürgen Röpcke**

Leibniz-Institut für Plasmaforschung  
und Technologie e.V. (INP Greifswald)

**Dr. Barbara Cembella**

WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH,  
Innovation Manager Space Industries, Bremen  
(Vertreterin der Berufspraxis)

**Jannis Schnitzer**

Student der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
(studentischer Gutachter)

#### **Koordination:**

Dr. Christoph Pflaumbaum

Geschäftsstelle AQAS e.V., Köln



**AQAS**

Agentur für Quali-  
tätsicherung durch  
Akkreditierung von  
Studiengängen

## **Präambel**

---

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013.

## **I. Ablauf des Verfahrens**

---

Die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Technische Hochschule Mittelhessen beantragen die Akkreditierung der Studiengänge „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ mit den Abschlüssen „Bachelor of Science“ und „Master of Science“. Es handelt sich um eine erstmalige Akkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 28./29. November 2016 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 20./21. April 2017 fand die Begehung am Hochschulstandort Gießen durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag.

## **II. Bewertung der Studiengänge**

---

### **1. Allgemeine Informationen**

An der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) studieren aktuell ca. 28.500 Personen an insgesamt elf Fachbereichen und wissenschaftlichen Zentren, die rund 150 Studiengänge anbieten. Die Hochschule beschreibt sich selbst als eine „differenzierte Volluniversität“, welche die Schwerpunkte Lebenswissenschaften, Kultur- und Sozialwissenschaften sowie die Lehrerbildung hat. Der Bereich Lebenswissenschaften umfasst nach Darstellung der Hochschule die Human- und Veterinärmedizin, die Agrarwissenschaften und Ernährungswissenschaften, womit eine Fächerkonstellation im Themenkomplex Mensch – Ernährung – Umwelt gegeben sein soll. In ihrem Entwicklungsplan „JLU 2020“ legt die Hochschule mit dem integrativen Leitkonzept „Translating Science“ u. a. dar, gesellschaftlich relevante Herausforderungen in interdisziplinäre Fragestellungen zu übersetzen und wissenschaftliche Erkenntnisse wiederum auf verschiedene Anwendungsfelder rückzukoppeln. Das konsekutive Studiengangmodell ist an der JLU am Fachbereich 07 Mathematik und Informatik, Physik und Geographie angesiedelt, der ein breites Spektrum naturwissenschaftlicher Disziplinen umfasst.

Die Technische Hochschule Mittelhessen (THM) mit den beiden Standorten Gießen und Friedberg bietet insgesamt 63 Studiengänge, in denen aktuell etwa 13.000 Studierende eingeschrieben sind. Fern- und berufsbegleitende Weiterbildungsstudiengänge ergänzen nach eigenen Angaben die grundständigen Präsenzstudiengänge und sollen gemäß des eigenen Leitbilds individuelle, bedarfsgerechte und berufsfeldbezogene Bildungsangebote ermöglichen. Diesbezüglich

hat die Hochschule in den vergangenen Jahren diverse Kompetenzzentren gebildet, die auch die Kontakte zu Industriepartnern pflegen sollen.

An der THM beteiligt sich der Fachbereich 02 Elektrotechnik und Informationstechnik an den zu akkreditierenden Studiengängen. Zentrale Schwerpunkte sollen Elektronik, Automatisierungstechnik, Nanotechnologie und Photonik sein. Es bestehen bereits in anderen Studienprogrammen Kooperationen in der Lehre mit der JLU. Darüber hinaus beteiligen sich aktuell vier Professuren an einer Kooperation mit dem Fachbereich 07 der JLU, die an der Weiterentwicklung von Ionentriebwerken für die Raumfahrt arbeiten.

Neben der Kooperation zwischen der Universität Gießen und der Technischen Hochschule Mittelhessen bestehen laut Angaben der Hochschulen weitere studiengangsbezogene Kooperationen u. a. mit der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt und mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raum (DLR) sowie zu universitätsinternen Verbundforschungsprojekten und externen Unternehmen aus der Wirtschaft. Hierfür sollen entsprechende Kooperationsvereinbarungen die Zusammenarbeit langfristig sichern.

## **2. Profile und Ziele**

Es handelt sich um ein konsekutives Studienmodell mit einem forschungsorientierten Profil für den Masterstudiengang. Die beiden Studiengänge umfassen 180 CP bzw. 120 CP und eine Regelstudienzeit von sechs bzw. vier Semestern; sie schließen mit dem Bachelor bzw. Master of Science ab. Zu jedem Wintersemester (ab 2017/18) sollen im Bachelorprogramm 30 Personen ihr Studium aufnehmen können, im Masterprogramm (ab 2020/21) 15 Personen. Die studiengangsbezogene Kooperation zwischen der JLU und THM ist in einem entsprechenden Vertrag verankert. Demnach zeichnet die JLU für die beiden Studiengänge verantwortlich und die Studierenden sind an der JLU erst-, an der THM zweiteingeschrieben. Auf der Abschlussurkunde und dem Zeugnis sind beide Hochschulen vermerkt. Darüber hinaus liegen nach eigener Auskunft Unterstützungsschreiben von zahlreichen anderen Einrichtungen und Institutionen vor.

Die zu akkreditierenden Studienprogramme repräsentieren nach Aussage der Hochschulen das Bestreben der JLU und THM, forschungsstarke naturwissenschaftlich-technische Disziplinen zu vernetzen. Die beiden Hochschulen gehen bei der Planung der Studiengänge davon aus, dass der Hochtechnologie-Sektor Raumfahrt mit seinen Extremforderungen an Material und Technik einen hohen Grad an Synergie der MINT-Disziplinen benötigt. Dabei kennzeichnen nach eigenen Angaben physikalisch geprägte Technologien wie hocheffiziente Solarpaneele zur Energiewandlung, elektrische Raumfahrtantriebe oder Laser in Kommunikationssystemen wesentliche Bestandteile moderner Satelliten. Demzufolge sollen durch die beiden Studienprogramme Spezialist/inn/en für die Raumfahrt an der Schnittstelle zwischen Physik und Elektrotechnik ausgebildet werden.

Das Bachelorstudium „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ soll ein interdisziplinär zwischen Physik und Elektrotechnik angelegtes Programm darstellen. Die Absolvent/inn/en verfügen gemäß Selbstbericht über die Kernkompetenzen, grundlegende Fragestellungen der klassischen Physik zu verstehen, mathematisch zu bearbeiten, Versuche und kleinere Projekte durchführen, auswerten, analysieren und präsentieren zu können. Hierzu zählen die Grundprinzipien der mikroskopischen Physik, insbesondere der Quantenmechanik und der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik. Darüber hinaus sollen Grundkenntnisse der analogen und digitalen Messtechnik vermittelt werden sowie der Funktionsweisen technischer Anlagen und Apparate. Ferner gehören zu den zu erwerbenden Kompetenzen u. a. der Aufbau und der Betrieb elektronischer Schaltungen und das Programmieren von PC/Embedded-Controller.

Die in der Bachelorphase angelegte Interdisziplinarität soll sich im Masterstudium „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ konsequent fortsetzen und die Absolvent/inn/en in die

Lage versetzen, entwicklungs- und forschungsorientierte Aufgaben in der Raumfahrtindustrie bzw. den Raumfahrtagenturen zu übernehmen. Hierzu sollen inhaltliche und methodische Kenntnisse vertieft und Spezialisierungen in physikalisch-technischen Technologien behandelt werden, um z. B. Satelliten eigenständig zu definieren und konkrete Lösungen zu erarbeiten. Wahlfächer ermöglichen zudem weitere individuelle Spezialisierungen.

Zu gesellschaftlichem Engagement sollen die Studierenden dahingehend befähigt werden, indem analytisches Denken lösungsorientiertes Erarbeiten von Problemstellungen ermöglicht. Vor diesem Hintergrund soll eine Persönlichkeitsstruktur ausgebildet werden, die verantwortungsvoll Aufgaben auch außerhalb des Fachs übernehmen kann. Die dem Fachgebiet ohnehin zugrunde liegende Interdisziplinarität und Internationalität sollen zudem Toleranz und die Fähigkeit, an gesellschaftlich relevanten Diskussionen zu partizipieren, fördern.

Für das Bachelorprogramm definieren die Hochschulen als Zugangsvoraussetzung die allgemeine Hochschulreife oder einen vergleichbaren Abschluss und für das Masterprogramm einen Bachelorabschluss in einem naturwissenschaftlich-technischen Studiengang. Neben dem vorgeschalteten Bachelorprogramm „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ nennen die Hochschulen Abschlüsse in der „Physik“ und „Elektrotechnik“, wobei zu Studienbeginn eine Schwerpunktsetzung in dem jeweiligen Fach empfohlen wird. Bei anderen naturwissenschaftlich-technischen Studienabschlüssen soll eine Einzelfallprüfung durch den Prüfungsausschuss erfolgen.

### **Bewertung**

Die dargestellten und im Rahmen der Begehung diskutierten Studiengangskonzepte orientieren sich eindeutig an den von den Hochschulen definierten Qualifikationszielen. Sie beinhalten in beeindruckendem Maße fachliche und überfachliche Aspekte. Die Studienprogramme zielen dabei auf eine wissenschaftliche Befähigung. Durch die Studienprogramme werden die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und ihre Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement gefördert.

Die Zugangsvoraussetzungen sind transparent formuliert und in den Speziellen Ordnungen dokumentiert. Dabei sind diese so gestaltet, dass die Studierenden die Anforderungen, die in den Studienprogrammen gestellt werden, erfüllen können.

Umfang und Art der Kooperation zwischen der JLU und der THM bzw. die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen zwischen den beiden Hochschulen sind transparent dokumentiert. Allerdings muss der Kooperationsvertrag noch in unterschriebener Fassung vorgelegt werden (**Monitum 1**). Darüber hinaus konnten beide Hochschulen Unterstützungsschreiben außeruniversitären Einrichtungen und Unternehmen vorlegen, welche den Studienprogrammen zweifelsohne zuträglich sein werden.

### **3. Qualität der Curricula**

Im sechssemestrigen Bachelorstudium „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ werden in den ersten beiden Semestern in Pflichtveranstaltungen Grundlagen der klassischen Physik und Elektrotechnik sowie der Mathematik und Informatik gelehrt. Das Modul „Tutorium zu Physik und Elektrotechnik in der Raumfahrt“ soll im zweiten Semester einen ersten interdisziplinären Brückenschlag darstellen. Das dritte Semester folgt mit obligatorischen Modulen zur theoretischen und mikroskopischen Physik sowie mit Lehrveranstaltungen zur Messtechnik und zu Transformationen. Ergänzt wird das dritte Semester mit einem elf CP umfassenden Wahl- und Wahlpflichtblock, welcher der Wissensverbreiterung und dem Erlangen der instrumentalen Kompetenzen dienen soll. Die Aufteilung der Module des vierten und fünften Semesters kann weitgehend im Rahmen von drei Modulblöcken flexibel gestaltet werden, um im Rahmen des „Externen

Praktikums“ etwa auch ein Auslandssemester anzustreben. Im fünften Semester sind überdies Pflichtmodule zu absolvieren, die sich dezidiert raumfahrtspezifischen Themen widmen. Wissensverbreiterung und das Erlangen von systematischen Kompetenzen, die auch für ein kleineres aktuelles Forschungs- und Entwicklungsthema im Rahmen der späteren Bachelorarbeit dienen sollen, stehen in dieser Studienphase im Mittelpunkt. Neben den Forschungsarbeiten im Rahmen der Bachelorarbeit, die von einer interdisziplinären Betreuungsgruppe begleitet werden soll, wird ein weiterer Modulblock absolviert. In der Regel sollen pro Semester 30 CP erworben werden.

Das sich hieran anschließende Masterstudium „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“ gliedert sich nach eigenen Angaben in zwei thematische Phasen, wozu zwei Kurssemester und zwei Forschungssemester gezählt werden. In den ersten beiden Semestern sollen zwei raumfahrtspezifische Module obligatorisch absolviert werden sowie ein Wahlpflichtbereich, der auf den individuellen Hintergrund des Bachelorabschlusses reagieren soll: Einerseits sollen Kernkompetenzen in Elektrotechnik und Physik erlangt werden, andererseits soll durch weitere Differenzierungen eine Schwerpunktbildung im Bereich der Elektrotechnik oder der Physik erfolgen. Am Ende des zweiten Semesters wählen die Studierenden eine/n Betreuer/in, mit der/dem die beiden Forschungssemester des letzten Studienjahres (Forschungsvorbereitungssemester mit drei Vertiefungs- und Spezialisierungsmodulen sowie das Verfassen der Masterarbeit) geplant werden. Im vierten Semester wird ein/e zweite/r Betreuer/in hinzugezogen, die/der jeweilig das Feld Physik oder Elektrotechnik der Erstbetreuerin bzw. des Erstbetreuers ergänzt. Als Mobilitätsfenster gilt das dritte Semester.

Gemäß Selbstbericht werden neben polyvalent angebotenen Modulen im Bachelorstudiengang fünf neue Module im Umfang von 46 CP, im Masterstudium vier neue Module im Umfang 60 CP angeboten.

### **Bewertung**

Die curriculare Struktur der Studiengänge ist auf die Physik, die Elektrotechnik und die Informatik ausgerichtet, wobei jeweils ein spezieller Fokus auf Raumfahrtanwendungen gelegt wird. Diese drei fachlich an die Raumfahrt angrenzenden Bereiche werden, obwohl sie in der Forschung und in der Industrie wichtig und deshalb sehr gefragt sind, nicht ausreichend über „klassische“ Maschinenbau-nahe „Raumfahrttechnik“-Studiengänge an anderen Hochschulen abgedeckt. Die Qualifikationsziele der Studiengänge sind dokumentiert, wenngleich sie für den Masterstudiengang etwas allgemeiner gehalten sind. Diesbezüglich könnten die Master-Qualifikationsziele etwas konkreter formuliert werden.

Durch die vorgesehenen Module in beiden Studiengängen werden sowohl das Fachwissen als auch fachübergreifendes Wissen sowie fachliche, methodische und allgemeine bzw. Schlüsselkompetenzen vermittelt. Da die Raumfahrt ein in allen Bereichen stark multinational geprägter Arbeitsbereich ist, muss das Studium schon auf Bachelorniveau und noch stärker auf Masterniveau Lehranteile in englischer Sprache aufweisen. Aus den Akkreditierungsunterlagen ist der englische Sprachanteil in der Lehre schwer ersichtlich, obwohl dieser gemäß den Gesprächen während der Begehung durchaus in nicht unerheblichem Umfang vorhanden sein soll. Über die beiden Studiengänge hinweg sollte der verbindliche Anteil an englischsprachiger Lehre so weit erhöht werden, dass der englische Lehranteil im Bachelorstudium etwa ein Drittel und im Masterstudium etwa zwei Drittel beträgt (**Monitum 2**). Zudem muss es den Studierenden in jedem Falle bei Bedarf ermöglicht werden, die Abschlussarbeiten in englischer Sprache erstellen zu können (**Monitum 3**), was bisher nur mit der Zustimmung des Betreuers bzw. der Betreuerin möglich ist.

Ferner ist es der Gutachtergruppe wichtig, dass im Bachelorstudiengang auch die Grundlagen der Raumflugmechanik in eines der „Raumfahrt“-Module des fünften Semesters integriert werden sollten (**Monitum 7**), da sie für das Verständnis von Raumfahrtmissionen unabdingbar sind. Insgesamt entsprechen die Curricula den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das Bachelor- und das Masterniveau definiert sind.

In den Studiengängen sind adäquate Lehr- und Lernformen vorgesehen. Im Regelfall werden in den Modulen Vorlesungen und darauf abgestimmte Übungen angeboten. In ausgewählten Modulen werden weitere Lehrformen angewandt und die jeweils zu vermittelnden Kompetenzen durch andere Lernformen vermittelt (Tutorium, Praktikum, Studienprojekt, Blockseminar, Abschlussarbeit). Für jedes Modul ist in der Regel eine modulabschließende Prüfung vorgesehen, teilweise unterstützt durch modulbegleitende Leistungen. Die Prüfungsleistungen werden meist durch schriftliche Prüfungen erbracht, teilweise aber auch durch mündliche Prüfungen, durch Präsentationen bzw. Vorträge, durch Berichte oder durch eine Kombination der genannten Prüfungsformen. Dadurch ist sichergestellt, dass jede/r Studierende im Verlauf des Studiums ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen kennenlernt. Hierbei passen die Prüfungsformen zu den zu vermittelnden Kompetenzen.

Die Modulbeschreibungen sind als Anlage der jeweils Speziellen Ordnung des Studiengangs vollständig dokumentiert und Bestandteil der jeweiligen Prüfungsordnung. Die Aktualisierung einer Modulbeschreibung erfolgt nach internen Beratungen in allen relevanten Gremien der Hochschule (Fachbereichsrat, Senatskommission Studiengänge, Senat). Nach Abschluss des internen Beratungsgangs werden aktualisierte Prüfungsordnungen und Modulbeschreibungen vom Präsidium genehmigt und anschließend online in den Mitteilungen der Universität Gießen rechtskräftig veröffentlicht, wodurch sichergestellt wird, dass die Modulbeschreibungen den Studierenden zugänglich sind. Stellenweise sind die Modulbeschreibungen sehr allgemein formuliert, weswegen es ratsam wäre, dass die Studiengangsverantwortlichen hier noch einmal eine spezifischere Darstellung vornehmen. Besonders deutlich zeigt sich dieser Sachverhalt etwa hinsichtlich numerischer Verfahren und Themen der Strömungslehre, die im Rahmen der Begehung zwar überzeugend mündlich in den Curricula erläutert und verankert werden konnten, die Modulbeschreibungen diesbezüglich jedoch kaum spezifiziert sind. Daher müssen die Modulbeschreibungen in der Weise überarbeitet werden, dass die Anwendungen numerischer Verfahren und Themen der Strömungslehre transparent ausgewiesen werden (**Monitum 4**).

In beiden Studiengängen sind curricular eingebundene Mobilitätsfenster vorhanden. Im Bachelorstudiengang sind das vierte und sechste Semester so gestaltet, dass Modulblöcke des Studienprogramms so austauschbar sind, dass das externe Praktikum und zwei Wahlpflichtveranstaltungen an einem anderen Ort, z. B. im Ausland, abgeleistet werden können. Im Masterstudiengang ist im dritten Semester ein Mobilitätsfenster vorhanden, da die Studierenden bei einem gewünschten Auslandsaufenthalt bei der Durchführung der Vertiefungs- und Spezialisierungsmodule ausreichend fernbetreut werden können. Durch die Ausrichtung des Studiums auf die international kompatible Bachelor- und Masterstruktur wird den Studierenden die Anerkennung ihrer Studienleistungen und -abschlüsse im Ausland erleichtert. Auch die Mobilität während des Studiums und im Berufsleben wird dadurch begünstigt.

#### **4. Studierbarkeit**

Die Studien- und Prüfungsorganisation liegt in der Verantwortung des Dekanats, im Falle des Fachbereichs 07 der JLU beim Studiendekanat. Die/der Studiendekan/in wird durch eine Koordinationsstelle unterstützt und verwaltet die Lehr- und Studienangelegenheiten (Lehrveranstaltungs- und Prüfungsplanung, allgemeine Studienberatung, Begleitung und Novellierung der Speziellen Ordnungen etc.). Dem Studiendekanat ist ein Fachbereichsrat beigeordnet.

Die zu akkreditierenden Studienprogramme verfügen über einen Prüfungsausschuss, dem jeweils die Rolle zukommt, die Koordination der beiden Studiengänge zwischen den beiden Hochschulen zu verantworten. Er soll sicherstellen, dass Modulverantwortliche thematische und organisatorische Feinabstimmungen der jeweiligen Modulinhalte prüfen und diese sich zwischen beiden Hochschulen austauschen. Auf diese Weise soll auch die Überschneidungsfreiheit zwischen den Hochschulen gewährleistet werden.



Grundsätzlich ist an der JLU ein Büro für Studienberatung eingerichtet. Für Studierende mit Kind sind gemäß Selbstbericht Einrichtungen und Unterstützungsleistungen vorhanden und für Studierende mit Behinderung sind regelmäßige Sprechstunden vorgesehen. Studieneinführungswochen sind nach eigenen Angaben seit Jahrzehnten etabliert und erfüllen in dieser Hinsicht eine Willkommens-, Informations- und Beratungsfunktion. Darüber hinaus bieten die Fachbereiche der JLU laut Antrag Einführungsveranstaltungen für Masterstudierende an und beteiligen sich an den universitätsübergreifenden Hochschulinformationstagen.

Fachspezifische Informations- und Beratungsangebote stehen nach eigener Auskunft den Studierenden einerseits inhaltlich durch den Prüfungsausschuss und andererseits organisatorisch durch die Studienkoordinator/inn/en der JLU und der THM zur Verfügung. Die Studienberatung soll insbesondere auch die Beratung hinsichtlich der zu wählenden Schwerpunkte verantworten. Darüber hinaus soll in der Aufbauphase der Studienprogramme ein Mentoringprogramm, getragen durch Doktorand/inn/en, zum Einsatz kommen, das in Kleingruppen zeitnah auf den Studienverlauf wirken und zugleich als Evaluationsmaßnahme von Studieninhalten dienen soll. Im ersten Semester des Masterstudiums soll hingegen aufgrund der heterogenen Studierendenschaft ein integratives Modell aufgebaut werden, in dem kleine interdisziplinäre Gruppen sich in den jeweiligen Kompetenzen ergänzen sollen. Auch dort sollen Mentor/inn/en und Koordinator/inn/en die fachliche Studienberatung begleiten.

Das Akademische Auslandsamt der JLU organisiert als übergeordnete Struktur die Pflege und Verwaltungen der Beziehungen zu internationalen Hochschulen und unterstützt bei der Planung und Durchführung von studentischen Auslandsaufenthalten. Zugleich dient es als zentrale Adresse für internationale Studierende in Gießen. Darüber hinaus ist auf Fachbereichsebene ein/e ERASMUS- bzw. Auslandsbeauftragte/r nominiert. Die entsprechenden Anerkennungsregeln erfolgen auf Basis von Learning Agreements mit der/dem Modulbeauftragten, die wiederum auf die Lissabon-Konvention gemäß § 24 der Allgemeinen Bestimmungen beruhen sollen. Am Fachbereich sind darüber hinaus diverse Beratungsangebote mit entsprechenden Ansprechpartner/innen vorgehalten. So soll die Studierendenmobilität gezielt durch Beratungsangebote gefördert werden.

Die JLU verfügt über Konzepte zur Förderung der Chancengleichheit und der Geschlechtergerechtigkeit. Sie ist als familienfreundliche Hochschule zertifiziert und stellt E-Learning-Angebote für Studierende in besonderen Lebenslagen bzw. mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen bereit. Nachteilsausgleichsregelungen sind in § 27 der Allgemeinen Bestimmungen für modularisierte und gestufte Studiengänge definiert und spezifische Beratungs- und Betreuungsangebote sind ebenso vorgesehen. Ferner ist die Stelle einer/eines Diversity-Beauftragten geschaffen.

Zu den Lehrveranstaltungsformen zählen Vorlesungen, Seminare, Praktika, Laborarbeiten, Übungen und in späteren Studienphasen auch Studienprojekte und externe Praktika. Als Prüfungsformen, die jeweils modulübergreifend angelegt sind, zählen Klausuren, mündliche Prüfungen, Berichte und Seminarvorträge. Überschneidungsfreiheit der Prüfungen soll durch die Koordinator/inn/en gewährleistet sein. Der Workload im Studiengang wird nach Aussage der Hochschulen regelmäßig erhoben. Der Workload ist auf 30 h pro CP angesetzt.

Anerkennungsregeln für außerhalb des Hochschulbereichs erbrachte Leistungen sind in den Allgemeinen Bestimmungen für modularisierte und gestufte Studiengänge der JLU unter § 24 geregelt. Die Speziellen Ordnungen wurden nach Angaben der Hochschulen einer Rechtsprüfung unterzogen und sollen gemeinsam mit dem Studienverlauf und den Prüfungsanforderungen veröffentlicht werden. Alle studiengangsrelevanten Dokumente sollen an den beiden Hochschulen zugänglich sein.

## Bewertung

Von besonderer Relevanz bei Kooperationsstudiengängen ist die reibungslose Organisation aller Abläufe zwischen beiden teilnehmenden Hochschulen. Bei den zu akkreditierenden Studiengängen wird deutlich, dass die JLU die Federführung übernimmt; der Austausch zwischen JLU und THM ist auf allen Ebenen zwischen den Präsidien, den Studiendekanaten und Fachbereichen sehr gut. Auch die Abstimmung der Lehrangebote – inhaltlich wie organisatorisch – ist sehr positiv zu bewerten. Die Aufteilung der Lehrveranstaltungen erfolgt dergestalt, dass Studierende den Standort nicht allzu oft wechseln müssen, so ist bspw. angedacht, bestimmte Wochentage nur an der JLU, andere wiederum nur an der THM zu verbringen; dieser Modus wird von der Gutachtergruppe explizit begrüßt. Auch die inhaltliche Abstimmung der Module ist gegeben; das Lehrangebot beider Hochschulen ergänzt sich zu einem stimmigen Gesamtbild.

Zum Zeitpunkt der Begehung waren die Speziellen Ordnungen beider Studiengänge sowie die Kooperationsvereinbarung zwischen JLU und THM noch nicht veröffentlicht bzw. nur als Entwurf vorgelegt worden. Die Veröffentlichung der Speziellen Ordnungen ist freilich genauso unabdingbar (**Monitum 5**), wie auch dass der Kooperationsvertrag zwischen der JLU und der THM in unterschriebener Fassung vorgelegt werden muss (**Monitum 1**). Die Anerkennung von Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht werden (Lissabon-Konvention), ist vorgesehen und angemessen reguliert. Ebenso ist die Anrechnung von außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen in den Entwürfen der Speziellen Ordnungen definiert.

Die Informations-, Beratungs- und Betreuungsangebote – sowohl in fachspezifischer als auch in fachübergreifender Hinsicht – sind zahlreich und durchdacht. Insbesondere im Bereich der Gleichstellung, der in MINT-Fächern stets von besonderer Relevanz ist, bestehen von Seiten beider Hochschulleitungen sowie von den Fachbereichen Förderprogramme und Beratungsangebote, die über das gewöhnliche Maß hinausgehen. Auch sind an den Hochschulen spezielle Beratungsangebote für Studierende mit Behinderung und für Studierende in besonderen Lebenssituationen vorgesehen. Die Speziellen Ordnungen haben den Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung aufgenommen. Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Nachteilsausgleichsregelungen sind öffentlich einsehbar.

Die Prüfungsorganisation kann als gut bewertet werden; die Prüfungsdichte kann vergleichbar mit Studiengängen dieser Fächerkultur als angemessen beurteilt werden. Die Vergabe von Leistungspunkten ist plausibel; bei den bereits bestehenden polyvalenten Veranstaltungen berichten die Studierenden von angemessener Arbeitsbelastung. Die vorhandenen Praxiselemente sind angemessen mit Leistungspunkten versehen, sodass realistisch externe Projekte realisiert werden können, ohne zu einer effektiven Mehrbelastung der Studierenden zu führen.

## 5. Berufsfeldorientierung

Aufgrund einer zunehmenden Kommerzialisierung des Weltraums (z. B. im Bereich der Telekommunikationssatelliten) gehen die Hochschulen von stark wachsenden entwicklungs- und forschungsorientierten Unternehmen als potentielle Arbeitgeber aus. Neben Tätigkeiten in der Raumfahrtindustrie z. B. in der Fertigung bieten sich für Absolvent/inn/en des Bachelorstudiums mit dem erworbenen Querschnittswissen in Physik und Elektrotechnik Einsatzmöglichkeiten in verwandten Industriezweigen oder bei kleinen und mittelständischen Betrieben in der Fertigung oder dem Vertrieb. Absolvent/inn/en des Masterstudiums sollen dann durch eine stärkere forschungs- und entwicklungsorientierte Ausbildung zu verantwortungsvollen Positionen in der Industrie und bei Raumfahrtagenturen befähigt werden.

Neben den theoretischen Anteilen werden auch viele praxisorientierte Praktika und Studienprojekte durchgeführt, die bei Firmen, Forschungsinstitutionen oder Raumfahrtagenturen absolviert werden können. Auf diese Weise soll ein außerhochschulisches Netzwerk aufgebaut werden.

## Bewertung

Die Luft- und Raumfahrtbranche wächst nicht nur in Deutschland stetig. Nach dem Allzeithoch in 2016 in Bezug auf Umsatz- und Beschäftigtenzahlen wird für die nächsten Jahre laut dem Bundesverband für deutsche Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) nicht mit einer Stagnation gerechnet. Gleichzeitig muss sich die Branche dem demographischen Wandel stellen. Insofern wird das Bestreben des mittelhessischen Standorts, sich in der Forschung und Ausbildung in Raumfahrtanwendungen zu engagieren, explizit begrüßt.

Die Studiengänge sind derart ausgelegt, dass durch die Verbindung zwischen Physik und Elektrotechnik die Anforderungen an den zukünftigen Arbeitsplatz in Raumfahrtunternehmen sehr gut erfüllt werden. Thematisch sind die Studiengänge primär in die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten an elektrischen Antrieben eingebettet. Dieses ist ein Kernthema für die Zukunft der Raumfahrtanwendungen und stellt damit die Bedingungen dafür, dass sich einerseits der Standort profilieren kann und andererseits auch Absolvent/inn/en mit vertieften Kenntnissen zu elektrischen Antrieben in den Arbeitsmarkt eintreten können.

Die beteiligten Fachbereiche genießen einen ausgezeichneten Ruf. Das Personal ist hochqualifiziert und es steht eine gute Infrastruktur für Experimente und Laborarbeiten zur Verfügung. Die Studierenden werden den Standort aus genau diesen oben genannten Gründen für ihre Ausbildung wählen.

Deutsche und französische Systemintegratoren wie Airbus, Ohb oder Thales begrüßen explizit in ihren Schreiben die Entwicklung und Umsetzung dieser Studiengänge. Allerdings befindet sich die Branche im Umbruch. Aber das anvisierte Konzept mit einer Mischung aus Physik und Elektrotechnik ist als zukunftsfähig zu bewerten, auch durch die Nähe zu kleineren und mittleren Unternehmen. Die bereits bestehenden Kooperationen mit kleineren und mittleren Unternehmen in der Umgebung bieten den Studierenden zusätzlich die Möglichkeit zu einem Einblick in eine nicht primär konzern- und agenturgetriebene Unternehmenskultur. Die internationalen Befürwortungen der Einrichtung dieser Studiengänge sind ein ernst zu nehmender Hinweis auf die Internationalisierung der Studiengänge. Allerdings sollte den Studierenden vermehrt die Möglichkeit gegeben werden, in der englischen Sprache „zu Hause“ zu sein, um in der Wirtschaft nachhaltig erfolgreich sein zu können (**Monitum 2**). Für die Hochschulen sollten diese Schritte in Richtung Internationalisierung weiter verfolgt werden, um die Qualität der Studiengängen zu erhöhen. Es kann nämlich erwartet werden, dass die Absolvent/inn/en unter der Prämisse einer international orientierten Ausbildung in der gesamten Breite von der universitären bzw. institutionellen Forschung, über Ausgründungen, in kleinere und mittlere Unternehmen sowie Konzernen ihren zukünftigen Arbeitsplatz finden werden.

## 6. Personelle und sächliche Ressourcen

An der JLU sind nach eigenen Angaben neun Professuren an den beiden Studiengängen mit einem Lehrdeputat von insgesamt 22 SWS beteiligt. Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen ergänzen das Lehrdeputat um weitere zehn SWS. Im Bereich „Raumfahrt“ bestehen an der JLU drei Professuren, die zukünftig um eine weitere Professur ergänzt werden sollen. An der THM sind sieben Professuren mit einem Lehrdeputat von 48 SWS im Studiengang beteiligt. Ein Lehrauftrag wird von der JLU für den Bereich Elektrische Raumfahrtantriebe erteilt. Insgesamt sind nach Darstellung im Selbstbericht 16 Professuren an dem konsekutiven Studienmodell beteiligt.

Die Hochschulen haben dargelegt, dass sich die Aufnahmekapazitäten in beiden Studiengängen nach den zur Verfügung stehenden Praktikumsarbeitsplätzen richten. Für die Abschlussarbeiten sollen ausreichend Forschungslaborplätze der JLU zur Verfügung stehen. Am Fachbereich 02 der THM sind nach eigenen Angaben u. a. Labore für Leittechnik, Leistungselektronik, Antriebs- sowie Steuerungstechnik, Nachrichtentechnik und Robotik vorhanden. Moderne IKT-Labore sollen

eine praxisorientierte Ausbildung gewährleisten. Darüber hinaus soll auch die Möglichkeit bestehen, dass extern die Abschlussarbeiten absolviert werden können.

Gemeinsame Forschungsaktivitäten zu elektrischen Raumfahrtantrieben sollen künftig zu einem interinstitutionellen Labor für Weltraumsimulationsanlagen gebündelt werden. Gegenwärtig existiert bereits ein interinstitutionelles Labor für Elektrische Raumfahrtantriebe.

Lehr- und Fachbücher sind in den Bibliotheken der beiden Hochschulen gemäß Selbstbericht ausreichend vorhanden. Der Grundstock an Literatur zur Raumfahrt soll prospektiv ausgebaut werden.

### **Bewertung**

In den beiden Hochschulen JLU und THM sind unter Berücksichtigung von möglichen Verflechtungen mit anderen Studiengängen genügend und geeignete personelle Ressourcen vorhanden, um die Lehre und Betreuung der Studierenden in den Studiengängen zu gewährleisten. Zudem verfügen die Hochschulen über geeignete Maßnahmen zur Personalentwicklung und dessen weiterer Qualifizierung.

In Summe kann die sächliche und räumliche Ausstattung als ausreichend angesehen werden, um die Lehre adäquat durchzuführen. Der von den beiden Hochschulen verfolgte Plan, die Kooperation im thematischen Bereich der Raumfahrt in Form eines interinstitutionellen Labors mit entsprechenden Arbeitsplätzen auch räumlich zu institutionalisieren, wird von der Gutachtergruppe nachdrücklich unterstützt. Diese Maßnahme trägt zweifelsohne auch dazu bei, die Attraktivität und Nachhaltigkeit der beiden Studiengänge zu sichern. Vor diesem Hintergrund sollten die Pläne für ein interinstitutionelles Labor mit entsprechenden Arbeitsräumen weiterverfolgt und von den Hochschulleitungen unterstützt werden (**Monitum 6**).

## **7. Qualitätssicherung**

Die Hochschulen schildern hinsichtlich der zu akkreditierenden Studiengänge, dass regelmäßig einzelne Lehrveranstaltungen evaluiert werden, womit die Beurteilungen zur Relevanz der Seminarinhalte, zum inhaltlichen Aufbau und zu den eingesetzten Lehrmethoden erhoben werden. Die Universität hat eine Servicestelle Lehrevaluation eingerichtet, in der Aspekte der Qualitätssicherung in den Lehrveranstaltungen gebündelt werden. Im Zuge dessen wurde auch ein Kernfragebogen zur Modulevaluation entwickelt. Ferner werden jährliche Studierendenbefragungen durchgeführt, um in Onlinefragebögen u. a. die Studierendenzufriedenheit zu erheben. Die entsprechenden Ergebnisse sollen in den verantwortlichen Gremien diskutiert werden. Von der Universität Gießen werden neben den herkömmlichen Instrumenten zur Qualitätssicherung weitere Maßnahmen genannt, die sich etwa in Leitbilddebatten, Marktbeobachtungen oder umfangreichen Gleichstellungsinitiativen niederschlagen sollen.

Die Studiengangsentwicklung und -weiterentwicklung soll je in enger Abstimmung zwischen den Instituten, dem Studiendekanat und der Stabsabteilung Lehre der JLU stattfinden. Ebenso verweist die Hochschule auf das anvisierte Mentoringprogramm und die interdisziplinären Kleinarbeitsgruppen im Masterstudium, die der Qualitätssicherung dienen sollen (vgl. Kapitel 4).

### **Bewertung**

Die Qualitätssicherungsinstrumente, die beide Hochschulen innerhalb ihrer Qualitätssicherungskonzepte aufgenommen haben, werden in abgestimmter Weise auf die beiden neu eingerichteten Studiengänge angewendet. Auf diese Weise wird auch deren Qualität von Anfang an sichergestellt.

Die regelmäßigen Studierendenbefragungen, die infolge der Ersteinschreibung von der JLU durchgeführt werden, evaluieren fortlaufend Studienerfolg und den späteren Absolventenverbleib;

die Rücklaufquoten sind laut Aussage aus dem Fachbereich sehr hoch, da die Befragung in Pflichtveranstaltungen durchgeführt wird. Dieser Modus sollte auch bei den neuen Studiengängen angewendet werden, um die Qualität der Studiengänge als Ganzes zu bewerten. Insbesondere kann und sollte hiermit auch die kooperative Organisation der beiden Studiengänge berücksichtigt werden.

## **8. Zusammenfassung der Monita**

### **Studiengangübergreifend:**

1. Der Kooperationsvertrag zwischen der JLU und der THM muss in unterschriebener Fassung vorgelegt werden.
2. Der verbindliche Anteil englischsprachiger Lehre sollte in beiden Studiengängen insoweit erhöht werden, als im Bachelorstudium etwa ein Drittel und im Masterstudium etwa zwei Drittel der Lehrveranstaltungen in Englisch abgehalten werden.
3. Es muss grundsätzlich möglich gemacht werden, dass die Abschlussarbeiten auf Wunsch der Studierenden auf Englisch geschrieben werden können.
4. Die Modulbeschreibungen müssen in der Weise überarbeitet werden, dass die Anwendungen numerischer Verfahren und Themen der Strömungslehre transparent ausgewiesen werden.
5. Die Speziellen Ordnungen der beiden Studiengänge müssen veröffentlicht werden.
6. Um die Nachhaltigkeit der Studiengänge zu stärken, sollten die Pläne für ein interinstitutionelles Labor mit entsprechenden Arbeitsräumen weiterverfolgt und von den Hochschulleitungen unterstützt werden.

### **Für den Bachelorstudiengang:**

7. In die Raumfahrt-Module sollte die Raumflugmechanik integriert werden.

### III. Beschlussempfehlung

---

#### Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

*Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche*

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt.

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

*Der Studiengang entspricht*

*(1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,*

*(2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,*

*(3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,*

*(4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen (vgl. Kriterien 2.3, 2.4, 2.6 und 2.8).

#### Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

*Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.*

*Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.*

*Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon-Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.*

*Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzepts.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit einer Einschränkung als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Die Modulbeschreibungen müssen in der Weise überarbeitet werden, dass die Anwendungen numerischer Verfahren und Themen der Strömungslehre transparent ausgewiesen werden.

#### Kriterium 2.4: Studierbarkeit

*Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:*

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

*Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit einer Einschränkung als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Es muss grundsätzlich möglich gemacht werden, dass die Abschlussarbeiten auf Wunsch der Studierenden auf Englisch geschrieben werden können.

### **Kriterium 2.5: Prüfungssystem**

*Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt.

### **Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen**

*Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzepts. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit einer Einschränkung als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Der Kooperationsvertrag zwischen der JLU und der THM muss in unterschriebener Fassung vorgelegt werden.

### **Kriterium 2.7: Ausstattung**

*Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt.

### **Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation**

*Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Der Kooperationsvertrag zwischen der JLU und der THM muss in unterschriebener Fassung vorgelegt werden.
- Die Speziellen Ordnungen der beiden Studiengänge müssen veröffentlicht werden.

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

*Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt.

#### **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch**

*Studiengänge mit besonderem Profilspruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.*

Das Kriterium entfällt.

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

*Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

Studiengangsübergreifend:

- Der verbindliche Anteil englischsprachiger Lehre sollte in beiden Studiengängen insoweit erhöht werden, als im Bachelorstudium etwa ein Drittel und im Masterstudium etwa zwei Drittel der Lehrveranstaltungen in Englisch abgehalten werden.
- Um die Nachhaltigkeit der Studiengänge zu stärken, sollten die Pläne für ein interinstitutionelles Labor mit entsprechenden Arbeitsräumen weiterverfolgt und von den Hochschulleitungen unterstützt werden.

Für den Bachelorstudiengang:

- In die Raumfahrt-Module sollte die Raumflugmechanik integriert werden.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Physik und Technik für Raumfahrtanwendungen**“ an der **Justus-Liebig-Universität Gießen** und der **Technischen Hochschule Mittelhessen** mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Physik und Technik für Raumfahrtanwendungen**“ an der **Justus-Liebig-Universität Gießen** und der **Technischen Hochschule Mittelhessen** mit dem Abschluss „**Master of Science**“ unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.