

## Beschluss zur Akkreditierung

### der Studiengänge

- „Mechanical Production and Engineering (dual)“ (B.Eng.)
- „Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)“ (B.Eng.)
- „Luft- und Raumfahrttechnik“ (B.Eng.)

### an der Hochschule Bremen

**Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 62. Sitzung vom 22./23.02.2016 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:**

1. Die Studiengänge „**Mechanical Production and Engineering (dual)**“, „**Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)**“ und „**Luft- und Raumfahrttechnik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ an der **Hochschule Bremen** 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. 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 30.11.2016** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist unter Anrechnung der vorläufigen Akkreditierung gemäß Beschluss der Akkreditierungskommission vom 18.08.2015 **gültig bis zum 30.09.2022**.

### Auflagen:

#### Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“

- A 1.1 Es muss definiert werden, inwiefern der Studiengang einschließlich der Schwerpunkte international ausgerichtet ist. Wenn der Studiengang oder ein Schwerpunkt explizit als „international“ deklariert wird, müssen Elemente der Internationalisierung in angemessenem Umfang ausgewiesen werden.
- A 1.2 Es muss eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst.

- A 1.3 Für den Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen die Berufsbilder genauer definiert, daraus Kompetenzprofile abgeleitet und das Curriculum gegebenenfalls angepasst werden. In diesem Zusammenhang muss die Praxisphase aussagefähig beschrieben werden.
- A 1.4 Für die Studienschwerpunkte „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen Kooperationsverträge mit Praxispartnern in unterzeichneter Form vorgelegt werden.

Abweichend von der gutachterlichen Beschlussempfehlung sieht die Akkreditierungskommission das Kriterium 2.8 im Hinblick auf die Benennung des Schwerpunkts „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ als erfüllt an.

#### **Für den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“**

- A 2.1 Das Thema „Flugantriebe“ muss als Bestandteil des Pflichtbereichs ausgewiesen werden.

#### **Für den Studiengang „Mechanical Production and Engineering“**

- A 3.1 Die Studiengangsbezeichnung muss durch einen oder mehrere gängige Begriffe ersetzt werden, zum Beispiel „Mechanical and Production Engineering“.
- A 3.2 Es muss eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst.

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.

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

#### **Für alle Studiengänge im Paket**

- E 1.1 Der Anteil der Lehre, der durch Lehrbeauftragte erbracht wird, sollte reduziert werden.
- E 1.2 Aus den Modulbeschreibungen sollte die Unterrichtssprache einschließlich möglicher Optionen eindeutig hervorgehen.
- E 1.3 Die Literaturangaben zu den Modulen sollten teilweise aktualisiert werden.

#### **Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“**

- E 2.1 Die Hochschule sollte weitere Kooperationspartner hinzugewinnen.
- E 2.2 Die Module „Praxisphase“ in den Studienschwerpunkten „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ sollten in kleinere Module untergliedert werden.
- E 2.3 Der Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ sollte spezifischer benannt werden, zum Beispiel „für Flughafenbetriebsingenieurinnen und -ingenieure“.

#### **Für den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“**

- E 3.1 Der Wahlpflichtbereich sollte um vorhandene Module aus anderen Studiengängen erweitert werden.
- E 3.2 In den Modulbeschreibungen sollte eine stärkere Harmonisierung im Detaillierungsgrad der Informationen erfolgen.

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

## **Gutachten zur Akkreditierung**

### **der Studiengänge**

- **„Mechanical Production and Engineering (dual)“ (B.Eng.)**
- **„Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)“ (B.Eng.)**
- **„Luft- und Raumfahrttechnik“ (B.Eng.)**

### **an der Hochschule Bremen**

Begehung am 09./10. November 2015

#### **Gutachtergruppe:**

<b>Prof. Dr.-Ing. Bernd Dachwald</b>	Fachhochschule Aachen, Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik
<b>Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker</b>	Technische Universität Braunschweig, Institut für Flugführung
<b>Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung</b>	Technische Universität München, Institut für Luft- und Raumfahrt
<b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann</b>	Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Maschinenbau
<b>Dipl.-Ing. Dipl.-Ök. Peter Waldinger</b>	Berater und Gutachter in der Luftfahrtbranche, Bad Homburg (Vertreter der Berufspraxis)
<b>Felix Wieser</b>	Student der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden (studentischer Gutachter)

#### **Koordination:**

Dr. Simone Kroschel	Geschäftsstelle AQAS e.V., Köln
---------------------	---------------------------------

## **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 Hochschule Bremen beantragt die Akkreditierung der Studiengänge

- „Mechanical Production and Engineering (dual)“ (B.Eng.)
- „Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)“ (B.Eng.)
- „Luft- und Raumfahrttechnik“ (B.Eng.).

Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 18./19.05.2015 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Es wurde eine vorläufige Akkreditierung bis zum 31.08.2016 ausgesprochen. Am 09./10.11.2015 fand die Begehung am Hochschulstandort Bremen durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und den 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. Studiengangsübergreifende Aspekte**

#### **1.1 Allgemeine Informationen**

Die Hochschule Bremen in ihrer heutigen Form existiert seit 1982 und gliedert sich in die Fakultät Wirtschaftswissenschaften, die Fakultät Architektur, Bau und Umwelt, die Fakultät Gesellschaftswissenschaften, die Fakultät Elektrotechnik und Informatik und die Fakultät Natur und Technik. Die Hochschule verfügt über vier verschiedene Standorte; insgesamt sind etwa 8.400 Studierende eingeschrieben.

Die zu akkreditierenden Studiengänge gehören innerhalb der Fakultät Natur und Technik der Abteilung Maschinenbau an, an der aktuell neun Bachelor-, zwei konsekutive Master- und ein gebührenpflichtiger Masterstudiengang angeboten werden. Die Abteilung Maschinenbau ist unter anderem in den Bereichen Aerospace und Aviation in Lehre und Forschung aktiv. Verschiedene Labore und Institute wirken unterstützend in der Abteilung Maschinenbau in der Lehre, in Projekten und der Forschung mit.

Die an der Hochschule Bremen etablierte Gleichstellungspolitik hat das Ziel, nachhaltige Chancengleichheit und Geschlechterdemokratie für alle Mitglieder der Hochschule zu gewährleisten. Im Rahmen der Förderung der Chancengleichheit wurde eine Teilzeitstudienordnung durch den

Akademischen Senat verabschiedet, um im Zuge der Flexibilisierung der Studienzeiten bzw. -planung bei gleichzeitiger Ausweitung der gebührenfreien Fristen der Studienzeitenkonten Studierende in besonderen Lebenslagen das Studium zu erleichtern.

## **Bewertung**

Die Hochschule besitzt Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden. So kooperiert die Hochschule mit Gymnasien, um Schülerinnen für die MINT-Fächer zu begeistern und für die Aufnahme eines solchen Studiums zu gewinnen. Durch eine vorhandene Teilzeitstudienordnung ist eine Flexibilisierung des Studiums möglich. Durch eine geplante Ausweitung von sogenannten (gebührenfreien) Studienzeitenkonten für Studierende in besonderen Lebenslagen wird die Chancengleichheit und Geschlechtergerechtigkeit weiter ausgebaut.

## **1.2 Studierbarkeit/Beratung, Betreuung, Information und Organisation**

Die Hochschule betont, dass in der Abteilung Maschinenbau die Studienorganisation, Information, Beratung und Betreuung sowie die Modularisierung, Leistungspunktevergabe und Prüfungsorganisation für alle Studiengänge einheitlich gehandhabt werden. Das bedeutet, dass die bzw. der Leiter/in der Abteilung Maschinenbau sowie die bzw. der Studiendekan/in in Abstimmung die Lehre organisieren. Dazu sind innerhalb der Abteilung Beauftragte für die Bereiche Studiengangsleitung, Vorpraktikum und Praxissemester sowie ein/e Auslandsbeauftragte/r definiert, die jeweils für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Studiengänge verantwortlich zeichnen.

Die allgemeine Studienberatung für Fragen zur Studieneignung, Studienmöglichkeiten, Studieninhalten, Studienaufbau und Studienanforderungen erfolgt nach Darstellung der Hochschule durch das Referat Öffentlichkeitsarbeit und das Immatrikulations- und Prüfungsamt. Spezifische Fachberatungen sind Aufgabe der Fakultät bzw. der Abteilung, die in Person der Lehrenden, der Studiendekanin bzw. des Studiendekans sowie den Studiengangs-, Praxissemester- und Auslandsbeauftragten sowie durch eine zentrale Studienberatung der Fakultät bzw. der Abteilung ergänzt werden. In Fragen von Auslandsaufenthalten sind das International Office und das Department International Office die wesentlichen Ansprechpartner der Studierenden, die nicht nur in den Vorbereitungen unterstützt werden, sondern ggf. auch Sprachkurse vermittelt bekommen oder zu Kursen interkultureller Sensibilisierung eingeladen werden.

Für die besonderen Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung sind Einrichtungen auf der Ebene der Verwaltung und der Fakultät geschaffen sowie Beauftragte benannt, um Beratungen vor und während des Studiums zu gewährleisten. Entsprechend dienen die Anlaufstellen auch der Sicherstellung des Nachteilsausgleichs, der in § 11 des Allgemeinen Teils der Bachelorprüfungsordnung geregelt ist. Im Hinblick auf die Chancengleichheit und Gleichstellungsfragen erfolgt nach eigenen Angaben eine kontinuierliche Abstimmung der Maßnahmen und Angebote zwischen der Hochschulleitung und der/dem Beauftragten für Studierende mit Behinderung und chronischer Erkrankung. Den Studierenden steht ferner eine Psychologisch-Therapeutische Beratungsstelle des Studentenwerks Bremen als Anlaufstelle zur Verfügung.

Das Verhältnis von Präsenzzeiten und Selbststudium ist nach dem „Bremer Modell“ organisiert, wonach der Präsenzanteil von 60 Stunden (4 SWS) und ein Selbstlernanteil von 120 Stunden pro Modul vorgesehen sind. Ziel des „Bremer Modells“ mit seiner kompatiblen Modulstruktur ist ein hohes Synergiepotential mit studienübergreifender Nutzung. Zugleich soll das Modell die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen u. a. durch interdisziplinärere und studiengangsübergreifende Lehrformen sicherstellen. Die Hochschule hat Studierendenstatistiken vorgelegt, die u. a. Angaben zu Studienzeiten und Verbleibsquoten enthalten, und die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen sowie die durchschnittlichen Abschlussnoten dokumentieren.

Anerkennungsregelungen für außerhalb der Hochschule erworbene Kompetenzen und Fähigkeiten sind für alle Studiengänge einheitlich geregelt. Daneben sollen auch die Regelungen der Lisabon-Konvention Anwendung finden, die im Allgemeinen Teil der Bachelorprüfungsordnung unter § 18 fixiert sind.

Es existiert ein für die Studiengänge gemeinsamer Prüfungsausschuss, der übergreifend prüfungsrelevante Fragestellungen verantwortet und gemeinsam mit dem Immatrikulationsamt die Einhaltung der in den Prüfungsordnungen festgelegten Verfahren gewährleistet. Die Prüfungstermine werden zu Beginn des Semesters festgelegt. Über die Prüfungen hinaus gibt es in einigen Modulen zur Überprüfung bestimmter Kompetenzen Studienleistungen, zum Beispiel im Rahmen von Laboraufgaben oder Hausaufgaben. Die Prüfungsformen sind in den fachspezifischen Teilen der Prüfungsordnungen festgehalten. An der Hochschule Bremen gibt es die Regelung, dass vor einem letzten Prüfungsversuch eine zu dokumentierende Fachberatung mit einer/einem Professor/in vorgesehen ist. Die Prüfungsordnungen wurden gemäß Bestätigung der Hochschulleitung einer Rechtsprüfung unterzogen und veröffentlicht.

### **Bewertung**

Die Lehrangebote sind inhaltlich und organisatorisch aufeinander abgestimmt. Der Studieninhalt und -verlauf ist für alle weitestgehend transparent in den Studienordnungen und den Modulhandbüchern geregelt. Der Workload ist nach Aussage der Studierenden sowohl im Studiengang „Luft- und Raumfahrttechnik“ als auch in den dualen Studiengängen leistbar. Um das gesamte Stundenvolumen transparent und nachvollziehbar zu machen, muss jedoch in den dualen Programmen eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst **[Monitum 5 und 15]**. Auch sollten die Praxisphasen in einem Fall genauer beschrieben werden (vgl. Kap. 2.2.2). Die Verantwortlichkeiten für die Studienprogramme sind klar geregelt.

Im Rahmen der Gespräche mit den Studierenden und der Hochschule ist deutlich geworden, dass aktuell viele Vorlesungen, vor allem im Bereich der Grundlagenfächer, von Lehrbeauftragten unterrichtet werden. Um die Qualität der Lehre sicherzustellen sollte angestrebt werden, den Anteil der Lehre, welcher von Lehrbeauftragten erbracht wird, zu reduzieren **[Monitum 1]**.

Zur Unterstützung der Studierenden zu Studienbeginn bietet die Hochschule eine Vielzahl an Angeboten wie zum Beispiel Brückenkurse und Erstsemestertutorien an. Zusätzlich bieten die Hochschule und der Fachbereich ein breites Beratungs- und Betreuungsangebot an. Bei der Anzahl der Prüfungen pro Semester wird sich an die gültige Richtlinie von in der Regel einer Prüfung pro Modul gehalten. Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist vorhanden und wird im § 11 des Allgemeinen Teils der Bachelorprüfungsordnung geregelt. Diese ist neben einem Studienverlaufsplan und der Studienprüfungsordnung auf der Homepage der Hochschule veröffentlicht.

Aus dem Gespräch mit den Studierenden ging hervor, dass die Studierenden während der Praxisphasen gut betreut werden. Als einzigen Kritikpunkt haben die Studierenden angebracht, dass sich die Hochschule besser mit den Flugschulen über die Dauer der Flugausbildung im Ausland absprechen sollte.

Bei einem Wegfall des Kooperationspartners können die Studierenden in einen anderen Studiengang des Fachbereichs wechseln. Hierbei kann ein Großteil der bereits erbrachten Leistungen angerechnet werden. Sollte in Einzelfällen der jeweilige Praxispartner wegfallen, können die Studierenden so auf jeden Fall das Studium fortsetzen.

### **1.3 Ressourcen**

In der Abteilung Maschinenbau an der Fakultät Natur und Technik sind zum Zeitpunkt der Antragstellung insgesamt 18 Professuren vorhanden.

An der Hochschule ist eine Koordinierungsstelle für Weiterbildung eingerichtet, die Programme zur pädagogisch-didaktischen Schulung von Kompetenzen, zur Förderung methodischer Fähigkeiten und zur Erweiterung von Fremdsprachenkenntnissen der Lehrenden anbietet. Im Rahmen des Multi-media Kompetenzzentrums der Hochschule stehen zwei Lernplattformen zur Verfügung, die von den Dozent/inn/en zur Lehre genutzt werden sollen.

An der Abteilung Maschinenbau sind Flächen für die Lehre sowie Räume für die Laborarbeiten, Praktika und andere Werkstätten vorgesehen. Dazu zählen ein Labor für Strukturmechanik und Konstruktion, ein Labor für Werkstoff- und Schweißtechnik, ein Labor für Mechatronik, ein Labor für Energetik, ein Labor für Luft- und Raumfahrttechnik, ein Labor für Fertigungstechnik sowie ein Servicebereich EDV. Insgesamt existieren sechs Hörsäle und 18 Seminarräume sowie Tutorenräume und andere Räumlichkeiten als Treffpunkte der Studierenden. Darunter zählen auch räumliche Ressourcen, die von drei In-Instituten vorgehalten werden und als Kooperation zur Verbindung von Forschung und Lehre beitragen sollen.

Auf dem Campus der Abteilung Maschinenbau befinden sich die Teilbibliotheken Technik und Sozialwesen sowie Wirtschaft und Nautik. Der Ausbau der elektronischen Bibliothek ist nach eigenen Angaben fortgeschritten.

#### **Bewertung**

Für die Lehre und Betreuung der Studierenden in den vorliegenden Studiengängen sind in der Abteilung Maschinenbau (Fakultät Natur und Technik) genügend und geeignete personelle Ressourcen vorhanden. Die Durchführbarkeit der Studiengänge ist im Hinblick auf die Verflechtung miteinander sowie mit anderen Studiengängen gewährleistet. Maßnahmen zur hochschuldidaktischen Fortbildung sind gegeben.

Die Begehung und auch die Gespräche mit den Studierenden und der Hochschulleitung zeigten, dass die sächliche und räumliche Ausstattung für die Durchführung einer adäquaten Lehre in der vorliegenden Form mehr als ausreichend ist. Das gleiche gilt auch für das 18-köpfige hauptamtliche Lehrpersonal, das durch externe Lehrbeauftragte unterstützt wird.

### **1.4 Qualitätssicherung**

Die Hochschule legt dar, dass die Qualität der Lehre in den Regelkreisen Abteilung, Studiengang und Modul mit den jeweiligen verantwortlichen Abteilungsleiter/innen, Studiengangsleiter/innen und Modulverantwortlichen organisiert ist. Dabei sind nach Angaben der Hochschule konkrete Qualitätsziele entwickelt worden, welche durch strategische Entwicklungsplanungen modifiziert worden sind, in Auditverfahren überführt wurden und durch weitere Zielvereinbarungen gesteuert werden. Im Zuge dessen soll zudem der Qualitätsbaustein „Studium und Lehre“ aufgebaut und ausgestaltet werden.

Es werden regelmäßig interne und externe Evaluationen durchgeführt, in denen Programmziele und Programminhalte etwa unter Berücksichtigung des Profils der Hochschule in Forschung und Technologietransfer, der wissenschaftlichen Entwicklung oder der veränderten Anforderungen einer globalisierten Berufswelt geprüft werden sollen. Konkret werden diesbezüglich berufsfieldbezogene Bedarfsanalysen, regelmäßige Absolvent/inn/enbefragungen, stetige Befragungen schulischer und betrieblicher Kooperationspartner sowie eine kontinuierliche Analyse der Studienprogramme und geförderten Forschungsschwerpunkte genannt.

An der Hochschule wird zur Überprüfung der individuellen Arbeitsbelastung ein standardisierter Bewertungsbogen angewendet. Die Ergebnisse werden von den Studiengangsleitungen und Studiendekan/inn/en an die entsprechenden Lehrenden weitergeleitet, wodurch ein interner Diskussionsprozess initiiert werden soll. Das Controlling der hieraus getroffenen Maßnahmen obliegt abermals den Studiengangsleitungen und Studiendekan/inn/en.

Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ ist zwischen der Hochschule und den kooperierenden Industriepartnern ein ILST-Industriebeirat gebildet worden, der als beratendes Gremium auch der Vernetzung dienen soll. Neben Hochschulvertreter/inne/n sind Vertreter/innen der Kooperationspartner sowie Semesterverbandsvertreter/innen der Studierenden in den Beirat integriert. Halbjährliche Treffen sollen in erster Linie der Qualitätssicherung dienen. Für den Studiengang „Mechanical Production and Engineering“ existiert ein ähnlich organisierter Beirat.

## **Bewertung**

Alles in allem überzeugt das Konzept zur Qualitätssicherung der Hochschule Bremen die Gutachter. Die durch Evaluationen erhobenen Daten wie zum Beispiel die Ergebnisse der Workload-Erhebung werden bei der Weiterentwicklung der Studiengänge berücksichtigt und führen somit zu einer Verbesserung der Studierbarkeit der Studiengänge. Dies wurde der Gutachtergruppe auch von den Studierenden bestätigt.

Zur Sicherstellung der Qualität der dualen Studiengänge ist ein sogenannter Industriebeirat gebildet worden. Dadurch ist eine Qualitätssicherung dauerhaft und nachhaltig bei allen beteiligten Partnern sichergestellt. Auch soll dieser Beirat zur Weiterentwicklung des jeweiligen Studiengangs beitragen, da über den Austausch aller Beteiligten die Studiengänge an aktuelle Entwicklungen in der Technik und den Arbeitsmarkt angepasst werden können.

## **2. Zu den Studiengängen**

### **2.1 Studiengang „Mechanical Production and Engineering (dual)“**

#### **2.1.1 Profil und Ziele**

Die Studieninhalte dieses Bachelorprogramms orientieren sich nach Darstellung im Antrag am klassischen Maschinenbau, wobei Schwerpunkte im Bereich der Produktionstechnik und der Luft- und Raumfahrttechnik liegen. Dabei soll den Studierenden vermittelt werden, komplexe maschinenbautechnische Systeme zu analysieren, zu planen, zu projektieren und technische Lösungen zu entwickeln und zugleich ökonomisch und ökologisch zu bewerten. Bei Systemen soll in diesem Zusammenhang von Maschinen im Allgemeinen und von der Luft- und Raumfahrt bzw. der Produktionstechnik und zugehöriger Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik die Rede sein. Das Studienprogramm verfolgt eine fundierte Ingenieursausbildung in den wissenschaftlichen Grundlagen der Mathematik, Physik, Mechanik, Thermodynamik, Informatik sowie in den technischen Grundlagen der Werkstofftechnik, Maschinenelemente und Konstruktion sowie der Elektrotechnik. Im Zuge einer technischen Vertiefung kann eine Schwerpunktsetzung etwa in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Fertigungstechnik oder Produktionstechnik erfolgen. Als zu erwerbende Schlüsselkompetenzen gibt die Hochschule ferner Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, der industriellen Kostenrechnung und des Qualitätsmanagements an.

Neben diesen fachlichen Qualifikationszielen sollen soziale Kompetenzen durch den interdisziplinären Austausch vermittelt werden. Projektarbeiten und Laborpraktika befördern dies nach Darstellung der Hochschule zusätzlich genauso wie die Teamarbeiten im Rahmen der betrieblichen Erfahrungen. So können auch die Persönlichkeitsentwicklung gestärkt und gesellschaftliches Engagement befördert werden.



Bei dem Studiengang „Mechanical Production and Engineering“ handelt es sich um ein Studienprogramm mit integrierter Berufsausbildung, in dem die Studierenden parallel eine Ausbildung bei einem Kooperationspartner absolvieren und damit ausbildungsspezifische Erfahrungen und Inhalte in das Programm mit einbringen. Die im Ausbildungsbetrieb zu absolvierenden kreditierten Phasen sind von der Hochschule als Praxisanteile im Curriculum ausgewiesen, die auf der Basis abgestimmter Lehrinhalte die gesamte Ausbildungsdauer reduzieren sollen. Vor allem das vierte und fünfte Semester wird als Praxissemester genutzt, aber auch das Industrielle Projekt im achten Semester kann in Ergänzung mit der Bachelorarbeit in den Betrieben absolviert werden. Zusätzlich zu den Kooperationsverträgen mit den Partnerunternehmen existiert zur nachhaltigen Sicherung der Kontinuität und zur Weiterentwicklung des Studiengangs ein Beirat, der sich aus der Studiengangsleitung, Vertretungen aus den kooperierenden Unternehmen sowie Studierenden des Studiengangs zusammensetzt.

Die Eingangsqualifikation für den Studiengang orientiert sich an den entsprechenden Bestimmungen des Bremischen Hochschulgesetzes und der Immatrikulationsordnung der Hochschule Bremen. Zusätzlich sind Englischkenntnisse auf dem Niveau B2.2 gefordert, die bis zum Ende des dritten Studienjahres als Zertifikat nachgeholt werden können. Das duale Studiengangskonzept bedeutet im vorliegenden Fall, dass eine Vorauswahl der Studienbewerber/innen durch die Partnerunternehmen erfolgt.

### **Bewertung**

Im dualen Studiengang „Mechanical Production and Engineering“ (MPE) wird ein technischer Studiengang mit einer fundierten beruflichen Ausbildung verbunden. Die enge Kooperation mit regionalen Unternehmen und die damit verbundene frühe Einbindung der Studierenden in die unternehmensspezifischen Abläufe ermöglichen einen guten beruflichen Einstieg. Die Studieninhalte orientieren sich an den Inhalten des klassischen Maschinenbaus, wobei Schwerpunkte zum Beispiel im Bereich der Produktionstechnik und der Luft- und Raumfahrttechnik gewählt werden können. Änderungsbedarf sieht die Gutachtergruppe jedoch an der Bezeichnung des Studiengangs, da es sich zwar bei „Mechanical Engineering“ und „Production Engineering“ um fachlich einschlägige Begriffe handelt, nicht aber bei der gewählten Kombination. Die Studiengangsbezeichnung muss daher durch einen oder mehrere gängige Begriffe ersetzt werden, wobei sich „Mechanical and Production Engineering“ anbieten würde **[Monitum 14]**. Da eine stärkere Internationalisierung und vor allem ein signifikanter Anteil von Lehre in englischer Sprache mit den Partnerunternehmen vereinbart ist, erscheint die englischsprachige Studiengangsbezeichnung gerechtfertigt.

Das Studiengangskonzept orientiert sich an den Qualifikationszielen. Da der duale Studiengang MPE durch die integrierte Berufsausbildung im Vergleich zu anderen Studiengängen einen erhöhten Praxisanteil hat, wurde zur Erreichung der Qualifikationsziele die Semesteranzahl auf acht Semester festgelegt. Hierbei wird durch die Anpassung der Lehrinhalte die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden sichergestellt. Die Modulinhalte unterstützen die Studierenden in ihrer Persönlichkeitsentwicklung und in ausgewählten Modulen wird die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement gezielt gefördert.

Für den Studiengang MPE wird eine Reakkreditierung beantragt. Die Änderungen im Studienverlauf erfolgten zur Erfüllung der Auflagen und sind transparent und nachvollziehbar. Die Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt.

In einem dualen Studiengang sind Industrieunternehmen als Partner eingebunden. Der Umfang und die Art der Kooperation bzw. die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen sind transparent dokumentiert. Ursprünglich wurde der Studiengang mit den Partnerunternehmen Airbus und Astrium entwickelt. Diese beiden Unternehmen sind die größten Partner mit den meisten Studierenden im Studiengang. Die Hochschule hat den Studiengang auch für andere Unterneh-

men geöffnet (MBB Palfinger, Grote Apparatebau) und plant diese Öffnung auch weiter voranzutreiben.

Die Unternehmen sind direkt an der Zulassung und Auswahl der Studierenden beteiligt, da die Bewerber/innen einen Ausbildungsvertrag mit einem Partnerunternehmen vorweisen müssen. Für das Studium ergeben sich die Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang DMPE aus den entsprechenden Bestimmungen des Bremischen Hochschulgesetzes und aus den Immatrikulationsordnungen der Hochschule Bremen und die Ordnung der HSB über die besonderen Qualifikationsvoraussetzungen gem. §33 Abs.7 BremHG. Dies ist in den Unterlagen transparent dokumentiert.

### **2.1.2 Qualität des Curriculums**

In den ersten beiden Studienjahren werden nach Darstellung der Hochschule wissenschaftliche Grundlagen in den Bereichen Mathematik, Mechanik, Physik, Betriebswirtschaftslehre, Werkstofftechnik, Thermodynamik, Strömungslehre, Maschinenelemente und Konstruktion vermittelt. Nach dem ersten Studienjahr soll eine Niveauangleichung durch die Grundlagenvermittlung erreicht werden. Im vierten und fünften Semester sind Praxisanteile in den kooperierenden Unternehmen vorgesehen, bevor im sechsten und siebten Semester in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen weitere Vertiefungen in teilweise ausgewählten technischen Disziplinen erfolgen sollen. Das achte Semester dient neben dem industriellen Projekt der Anfertigung der Bachelorarbeit. Seit der letzten Akkreditierung hat sich nach Darstellung der Hochschule das Curriculum nur in marginalen Aspekten verändert.

#### **Bewertung**

Die curriculare Struktur des Studiengangs ist auf die fachliche Ausbildung des Maschinenbaus ausgerichtet. Hierbei werden durch die vorgesehenen Module das Fachwissen und fachübergreifendes Wissen sowie fachliche, methodische und allgemeine bzw. Schlüsselkompetenzen vermittelt. Dadurch entspricht das Curriculum den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das Bachelorniveau definiert sind.

Für den Studiengang 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 einzelnen Kompetenzen durch andere Lernformen vermittelt. Exemplarisch wird zusätzlich zum gemeinsamen seminaristischen Unterricht ein Teil der Veranstaltung in Form von betreuten Einzelgruppenarbeiten durchgeführt. Die verwendeten Lehrformen sind adäquat zum Studienziel.

Für fast jedes Modul ist eine Modulprüfung vorgesehen. Nur das Modul 4.2 „Praxis“ ist davon ausgenommen. Die Prüfungsleistungen werden neben den in § 7 Absatz 2 AT-BPO genannten Formen auch als Praktische Anwendung (PA), Studienarbeit (SA), Rechnerprogramm (RP) oder als Konstruktiver Entwurf (KE) erbracht. Dadurch ist sichergestellt, dass jeder Studierende im Verlauf des Studiums ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen kennen lernt. Hierbei passen die Prüfungsformen zu den zu vermittelnden Kompetenzen.

Die Module sind im Modulhandbuch dokumentiert. Aus den Modulbeschreibungen muss jedoch die Unterrichtssprache einschließlich möglicher Optionen eindeutig hervorgehen **[Monitum 2]**. Zusätzlich sollten in den vorliegenden Modulhandbüchern die Literaturhinweise überarbeitet und aktualisiert werden **[Monitum 3]**. Es erfolgt nach Hochschulaussage eine regelmäßige Aktualisierung des Modulhandbuchs im Internet, das somit in der jeweils aktuellen Form den Studierenden zugänglich ist.

Das Studium ist auf die international kompatible Bachelor- und Master-Struktur ausgerichtet. Den Studierenden wird die internationale, curricular eingebundene Anerkennung ihrer Studienleistung

gen und -abschlüsse erleichtert, wodurch die Mobilität während des Studiums oder im Berufsleben begünstigt wird. Als Mobilitätsfenster kann das sechste und siebte Semester optimal genutzt werden.

Im Studiengang „Mechanical Production and Engineering“ verteilt sich das Curriculum auf die zwei Lernorte Hochschule und Betrieb. So sind im Studienverlauf zwei aufeinanderfolgende Praxissemester integriert. In dieser Phase wird auch die Prüfung vor der IHK abgelegt. Dadurch sind die theoretische und praktische Ausbildung inhaltlich, zeitlich und organisatorisch optimal im Studienverlauf integriert. Die Phasen im Betrieb sind innercurriculare Praxisanteile und damit ECTS-fähig. Dies gilt für die zwei Praxissemester (viertes und fünftes Semester), das Industrielle Projekt (achtes Semester) und die Bachelorarbeit (achtes Semester), die ebenfalls meist im Betrieb bearbeitet wird. Diese werden von der Hochschule inhaltlich bestimmt und mit einer Lehrveranstaltung und/oder Vor- und Nachbereitungsmodulen begleitet. Letztere stellen eine angemessene Betreuung in den Praxisphasen sicher. Im Sinne der Transparenz muss jedoch auch die Arbeitsbelastung für die nicht-kreditierten Phasen im Betrieb, die in den ersten fünf Semestern vorgesehen sind, ausgewiesen werden (vgl. Kap. 1.2 mit Monitum 15). Innercurricular werden drei von acht Semestern des Studiengangs im Betrieb absolviert und stellen damit eine gute Vernetzung der Lernorte Betrieb und Hochschule sicher.

### **2.1.3 Berufsfeldorientierung**

Mit dem dualen Studiengangskonzept wird nach Darstellung der Hochschule dem Bedarf von Arbeitgebern Rechnung getragen, die einerseits Ingenieur/inn/e/n mit detaillierten spezifisch technischen Grund- und Fachkenntnissen und andererseits Absolvent/inn/en mit Kenntnissen im Bereich Organisation und Management suchen. Durch die praxisorientierte Lehre sollen die Studierenden dabei eine unmittelbare Berufsbefähigung durch den Einblick und den Austausch in die betrieblichen Abläufe erhalten.

### **Bewertung**

Im Studiengang MPE werden die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen im ersten Teil des Studiums vermittelt. Im dritten Studienjahr erfolgen die Praxissemester, die im kooperierenden Unternehmen absolviert werden. Ergänzend hierzu werden daran anschließend die erworbenen Kompetenzen im Bereich ausgewählter technischer Disziplinen vertieft. Aufbauend auf diese Studieninhalte erfolgt die Abschlussarbeit (Bachelorarbeit), in der eine interdisziplinäre Problemstellung aus dem Bereich der kooperierenden Unternehmen wissenschaftlich bearbeitet werden soll. Der/die Absolvent/in des Studiengangs wird dadurch befähigt, selbständig Aufgabenstellungen zu bearbeiten, die interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse umfassen. Dieses Konzept ermöglicht den Studierenden im Anschluss an das Studium optimal die Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit.

## **2.2 Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)“**

### **2.2.1 Profil und Ziele**

Die bisherigen Bachelorstudiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ sowie „Luftfahrtssystemtechnik und -management für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ sind der Studieneinheit „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ (ILST = Internationaler Studiengang Luftfahrtssystemtechnik und -management) zuzuordnen und werden künftig zu einem Studiengang zusammengelegt. Hinzu kommen die beiden neuen Studienschwerpunkte „Luftfahrtssystemtechnik und -management für Flugsicherungsingenieurinnen und Flugsicherungsingenieure“ sowie „Luftfahrtssystemtechnik und -management für Flughafenoperatorinnen und Flughafenoperatoren“. Hintergrund dafür ist das Bestreben, die Berufs-

gruppen in der Luftfahrt, wie zum Beispiel Verkehrsflugzeugführer/innen, Wartungsingenieur/inn/e/n, Flugsicherungsingenieur/inn/e/n, Fluglotsen und Flughafenpersonal, gemeinsam auszubilden. Durch ein gemeinsames Grundlagenstudium, das sich vornehmlich auf Luftfahrtingenieur-Kompetenzen stützt, sollen nach Angaben der Hochschule nicht nur Ressourcen gespart werden, sondern vor allem soll die Philosophie der gemeinsamen Ausbildung von Cockpitpersonal und Bodenpersonal (Wartungs-, Flugsicherungs- und Flughafenpersonal) weiter ausgebaut werden zur Vermittlung einer Gesamtsystemsicht auf das Luftverkehrssystem. Ein großes Spektrum fächerübergreifender Lehrangebote soll die Kontakte unter den Studierenden der vier Studienschwerpunkte sicherstellen.

Bei der Studieneinheit ILST handelt es sich um einen dualen Studiengang, der je nach Schwerpunkt ausbildungs- oder praxisintegrierend ausgerichtet ist. Ziel soll es dabei sein, einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss zu erwerben, wobei die Programme durch eine praxisorientierte Lehre eine auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Qualifikation vermitteln sollen. Im Zuge dessen soll die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gefördert werden, indem vor allem auch die praktische Anwendung der erworbenen Kompetenzen stets eine Rückkopplung in der Berufsbefähigung erfahren soll. Darüber hinaus geht die Hochschule davon aus, dass die Absolvent/inn/en über gesellschaftliches Engagement aufgrund der doppelten Perspektive in dem dualen Studium verfügen werden. Die zu erwerbenden Kompetenzen sollen die Studierenden in die Lage versetzen, selbstständig Aufgaben zu bearbeiten und dabei interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse eines Piloten, Ingenieurs und Managers anzuwenden. Die internationale Ausrichtung des Studienangebots soll unter anderem durch die Ermöglichung von Auslandssemestern unterstützt werden.

Die Studieneinheit ILST ist nach dem neuen Konzept in die folgenden Studienschwerpunkte unterteilt:

- ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer (ILST-VF)
- ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure (ILST-MT)
- ILST für Flugsicherungsingenieurinnen und Flugsicherungsingenieure (ILST-FSI)
- ILST für Flughafenoperatorinnen und Flughafenoperatoren (ILST-AO)

Für die einzelnen Studienschwerpunkte hat die Hochschule Kooperationspartner benannt, bei denen die Studierenden parallel zum Studium eine Ausbildung absolvieren. Die Kooperationspartner sollen dabei definierte Aufgaben im Studiengang übernehmen. Teilweise sind von den Kooperationspartnern auch Lehrbeauftragte abgestellt. Entsprechende Kooperationsverträge zwischen der Hochschule und den Ausbildungsbetrieben liegen vor.

Dabei gibt die Hochschule an, dass zur Immatrikulation ein dem jeweiligen Studienschwerpunkt entsprechender Ausbildungsvertrag vorliegen muss. Folglich besteht zu Beginn des Studiums eine Schwerpunktwahl. Für den Studienschwerpunkt „ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ muss überdies ein Vorpraktikum im Umfang von 13 Wochen nach Maßgabe der Immatrikulationsordnung der Hochschule oder eine einschlägige Berufsausbildung vorliegen. Darüber hinaus orientiert sich die Eingangsqualifikation für die Studieneinheit an den entsprechenden Bestimmungen des Bremischen Hochschulgesetzes und der Immatrikulationsordnung der Hochschule Bremen.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ (ILST-VF):

Die Studierenden erhalten neben der privat finanzierten Lizenzausbildung einen akademischen Berufsabschluss, der ein vertieftes Verständnis für die Abläufe im Betrieb gewährleisten soll. Nach Darstellung durch die Hochschule sind die zur theoretischen und praktischen Verkehrsflugzeugführer-Lizenzausbildung gehörenden Module integrierter Bestandteil des Studiums. Der Studienschwerpunkt zielt auf Kompetenzen des Maschinenbaus, insbesondere des Flugzeugbaus.

Dabei sollen die Technik und die Handhabung des Flugzeugs und auch flugrechtliche Aspekte berücksichtigt werden.

Zum Studienschwerpunkt „ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ (ILST-MT):

Dieser Schwerpunkt wird von der Hochschule als praxisintegriertes Studium ausgewiesen, das in seinem grundlegenden Kompetenzerwerb mit dem Schwerpunkt „Flugzeugführer/in“ identisch ist. Allerdings zielt die Praxisphase auf den Luftfahrt-Wartungsbetrieb, indem die Fertigung und das Qualitätsmanagement von Flugzeugsystemen in technischer und flugrechtlicher Hinsicht vermittelt werden sollen. Neben Sicherheitsaspekten sollen auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen behandelt werden.

Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugsicherungsingenieurinnen und Flugzeugsicherungsingenieure“ (ILST-FSI):

Als Kooperationspartner dieses Studienschwerpunkts gibt die Hochschule die Deutsche Flugsicherung an, die einen spezifischen Praxisbezug zum Luftverkehrswesen in dem Studiengang herstellen soll. Als ausbildungsintegrierender Studienschwerpunkt soll durch die verbesserte Vorbereitung auf die Ausbildung ein vertiefter Einblick in die Abläufe des Kooperationspartners ermöglicht werden. Nach Darstellung der Hochschule stehen im Gegensatz zu den anderen Studienschwerpunkten die Bereiche Maschinenbau, Elektro- und Informationstechnik und die Praxisphase im Flugsicherungsbetrieb im Rahmen der Erlaubnis-/Berechtigung-Lizenzausbildung im Vordergrund.

Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flughafenoperatorinnen und Flughafenoperatoren“ (ILST-AO):

Als Kooperationspartner für diesen Studienschwerpunkt, der praxisintegrierend ausgelegt ist, dient in erster Linie der Flughafen Bremen, der den Praxisbezug herstellen soll. Auch bei diesem Studienschwerpunkt zielt das Studium darauf ab, dass ein vertiefter Einblick in die Abläufe des Kooperationspartners gewonnen werden soll. Eine Spezialisierung erfolgt durch Module, welche die Bereiche Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftswissenschaften abdecken.

## **Bewertung**

Das Konzept des dualen Studiengangs „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ orientiert sich in angemessenem Rahmen an den Qualifikationszielen der Hochschule. Bei den Studienrichtungen ILST-VF und ILST-MT handelt es sich um eingespielte und gut entwickelte Programme, die bislang als separate Studiengänge angeboten werden. Eine besondere Rolle spielen dabei die Praxishnähe sowie eine intensive und frühe Bindung von Studierenden in relevante Unternehmen und Einrichtungen insbesondere im Bremer Umland. Die Zusammenführung zu einem Studiengang und die Erweiterung um die Studienrichtungen ILST-FSI und ILST-AO sind vor dem Hintergrund der Entwicklungen in der Praxis grundsätzlich nachvollziehbar. Tatsächlich sind unterschiedliche „Stakeholder“ in den Betrieb von Luftverkehrssystemen eingebunden, wobei jeder Betriebsbeteiligte über spezifische fachliche Qualifikationen verfügen muss. Gleichzeitig setzt das Management des Luftverkehrs in hohem Maße Kooperation und damit ein Verständnis der Rollenverteilung im Luftverkehrssystem voraus.

Es sind gleichermaßen fachliche wie überfachliche Aspekte im Studiengangskonzept enthalten, jedoch erweckt die schriftliche Dokumentation in der derzeitigen Fassung den Eindruck, dass bei den Studienrichtungen ILST-VF, ILST-MT und ILST-FSI ein ausgewogenes Verhältnis vorliegt, während bei ILST-AO die überfachliche Qualifikation in unangemessener Weise zu dominieren scheint, da die für die Studienrichtung spezifische berufsbezogene Qualifizierung nicht beschrieben wird. Das in der Besprechung mit den Lehrenden mündlich genannte Grundkonzept dieses dualen Studiengangs (Vermittlung von Systemwissen zum Gesamtsystem „Luftverkehr“ bei Fokus auf technische Inhalte in Kombination mit einem direkt berufsqualifizierenden Abschluss je Schwerpunkt) ist aus Sicht der Gutachter zu unterstützen, sollte aber dann in den Unterlagen mit

Bezug auf alle Studienrichtungen offensiv vertreten werden.

Das bedeutet für den Schwerpunkt ILST-AO, dass in den Studiengangsdokumenten ausgehend von den angestrebten Berufsbildern Kompetenzprofile abgeleitet und angemessen dokumentiert werden müssen. Möglicherweise ergibt sich dadurch Anpassungsbedarf am Curriculum **[Monitum 7]**. In diesem Zusammenhang kommt der Dokumentation der Praxisphase eine zentrale Stellung zu (vgl. Kap. 2.2.2). Zudem hält die Gutachtergruppe eine andere Benennung des Schwerpunkts für erforderlich, da „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ sehr unspezifisch ist und den Ansatz einer technischen (und nicht betriebswirtschaftlichen) Grundlegung nicht zum Ausdruck bringt. Zudem wird damit auf den englischen Begriff „Airport Operator“ in einer unüblichen gemischtsprachigen Form Bezug genommen. Eine sinnvolle Alternative könnte aus Sicht der Gutachtergruppe die Bezeichnung „für Flughafenbetriebsingenieurinnen und -ingenieure“ darstellen **[Monitum 8]**.

Aufgrund der Einbindung eines Studiengangs in das berufliche Umfeld (dualer Studiengang) wird in besonderem Maße die Persönlichkeitsentwicklung gefördert. Fachliche und überfachliche Inhalte und die Einbindung in das hochschulische Umfeld sind zudem geeignet, das gesellschaftliche Engagement zu fördern.

Änderungen sind transparent dokumentiert und nachvollziehbar. Insgesamt handelt es sich um eine organisatorisch-strukturelle Veränderung (Zusammenlegung zweier dualer Studiengänge) unter Erweiterung der Studienschwerpunkte. Letzteres ist insbesondere im Hinblick auf ILST-AO in der Dokumentation verbesserungswürdig (vgl. auch Kap. 2.2.2).

Die Kooperationsvereinbarungen sind für die Studienrichtungen ILST-VF und ILST-MT durch die bestehenden Verträge transparent und ausreichend dokumentiert. Für die geplanten neuen Studienschwerpunkte ILST-AO und ILST-FSI liegen Vertragsentwürfe vor, die noch auszugestalten und zu unterzeichnen sind **[Monitum 10]**. Insgesamt fällt die enge Anbindung an einen oder wenige Partner pro Studienrichtung auf. Daher wäre eine breitere Auswahl von Kooperationspartnern anzustreben (siehe auch die Anregung des Bundesaufsichtsamts für Flugsicherung).

Unternehmen sind an der Zulassung und Auswahl der Studierenden beteiligt. Eine entsprechende Zulassungsvoraussetzung in Form eines vorliegenden Vertrages zwischen Studierendem und Betrieb über den jeweiligen Ausbildungs- bzw. Praxisteil ist schriftlich niedergelegt. Ein Auswahlverfahren für zulassungsfähige Studierende ist nicht vorgesehen. Gleichwohl sollte die Hochschule bei den vergleichsweise geringen Aufnahmekapazitäten in den Studiengängen prospektiv Regelungen für den Fall stärkerer Nachfrage vorsehen, zum Beispiel durch zusätzliche Kooperationspartner.

### **2.2.2 Qualität des Curriculums**

Der Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ (ILST) soll eine modulare Grundausbildung für alle Studienanfänger/innen ermöglichen. Hierzu müssen Module in den Bereichen Mathematik, Mechanik, Werkstofftechnik, Luftfahrt-Englisch, Thermodynamik, Maschinenelemente und Konstruktion und Management besucht werden. Nach dem ersten Studienjahr setzen die Studierenden durch Auswahl der entsprechenden Spezialisierungsmodule ihr Studium in den jeweiligen Studienschwerpunkten fort, wobei ab dem dritten Semester die Spezialisierung in den Hochschulmodulen beginnt. Die theoretischen und praktischen Module der jeweiligen Lizenzausbildung sind nach Angabe der Hochschule Bestandteile des Studiums.

Das sechste Semester als dritter Studienabschnitt in allen Studienschwerpunkten kann in Form einer Praxisphase in den Partnerinstitutionen absolviert werden, aber auch im Rahmen eines Mobilitätsfensters als Auslandsaufenthalt. Das zweite Modul im achten Semester dient dann der

Anfertigung der Bachelorarbeit und wird von einem Kolloquium begleitet bzw. im Rahmen dessen abgeschlossen.

Der Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ sieht – abgesehen von der Schwerpunktwahl – ausschließlich Pflichtmodule vor. Zusätzlich zu dem curricularen Pflichtprogramm können die Studierenden das Modul „Bürgerliche Teilhabe“ besuchen; die erfolgreiche Teilnahme wird im Zeugnis verzeichnet.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ (ILST-VF):

Beim Schwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ handelt es sich um einen bereits jetzt von der Hochschule angebotenen Studiengang, der mit einer Ausnahme das gleiche Curriculum abbildet: das bisherige Modul „Englisch“ soll zum Zwecke der Berufsgruppenadressierung in das Modul „Luftfahrt-Englisch“ umgewandelt werden. Im vierten und fünften Semester erfolgt an zwei Tagen in der Woche die theoretische Lizenzausbildung am Hochschulstandort. Im Zuge dessen soll auch die Vorbereitung auf die Praxisphase erfolgen, die für diesen Studienschwerpunkt obligatorisch im Ausland stattfindet.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ (ILST-MT):

Beim Schwerpunkt „ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ handelt es sich um einen bereits jetzt von der Hochschule angebotenen Studiengang, der jedoch geringe Modifikationen erfahren soll. Dabei soll sich durch Hinzunahmen und Streichungen von Modulen das curriculare Angebot mit Ausnahmen der Inhalte der betrieblichen Ausbildung dem des Studiengangs „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ angleichen. Für den Studiengang dieses Schwerpunkts soll überdies nun eine zweisemestrige Praxisphase vorgesehen sein, damit eine Studiendauer von acht Semestern ermöglicht wird. Ferner sind vom vierten bis zum sechsten Semester neun Spezialisierungsmodule vorgesehen, die diesen Studienschwerpunkt vom Studiengang „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ unterscheidet. Aufbauend auf den ersten drei Semestern sind demnach die Spezialisierungsmodule in der theoretischen und praktischen Ausbildung bezüglich der zu erreichenden Kompetenzziele im Studienschwerpunkt „Flugzeugführer/in“ und Studienschwerpunkt „Wartungsingenieur/in“ identisch

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugsicherungsingenieurinnen und Flugzeugsicherungsingenieure“ (ILST-FSI):

Zu den im Vergleich zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ definierten Spezialmodulen gehören abgesehen von der Praxisphase 15 Module, die abweichend zwischen dem dritten und sechsten Semester absolviert werden sollen. Ein Modul zur Praxissemestervorbereitung soll dazu dienen, organisatorische und betriebliche Strukturen zu vermitteln, wobei rechtliche, soziale, kulturelle, finanzielle und technische Gesichtspunkte der Unternehmensorganisation dargelegt und das Verfassen eines technischen Berichts eingeübt werden sollen.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flughafenoperatorinnen und Flughafenoperatoren“ (ILST-AO):

Zu den im Vergleich zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ definierten Spezialmodulen gehören abgesehen von der Praxisphase 13 Module, die zwischen dem dritten und sechsten Semester absolviert werden sollen. Auch in diesem Studienschwerpunkt soll ein Modul zur Praxissemestervorbereitung dazu dienen, organisatorische und betriebliche Strukturen zu vermitteln, wobei rechtliche, soziale, kulturelle, finanzielle und technische Gesichtspunkte der Unternehmensorganisation vermittelt und das Verfassen eines technischen Berichts eingeübt werden sollen.

## Bewertung

Das Curriculum des Studiengangs ist entlang der verschiedenen Studienschwerpunkte ähnlich und bedient sich aus dem gleichen luftfahrtspezifischen Grundportfolio der Lehre. Dabei werden zweifelsohne durch die vorgesehenen Module einschlägiges Fachwissen und fachübergreifendes Wissen sowie fachliche, methodische und allgemeine bzw. Schlüsselkompetenzen vermittelt. Gleichwohl ist die Passgenauigkeit der Inhalte in den Studienschwerpunkten von unterschiedlicher Qualität. Während bei ILST-VF und ILST-MT angemessene Inhalte definiert sind, wird bei ILST-FSI kleinerer und bei IULST-AO erheblicher Anpassungsbedarf gesehen.

Das Praxismodul ILST-FSI ist insgesamt sehr umfangreich (48 ECTS Leistungspunkte). Eine weitere Modularisierung wird empfohlen und ist sachlich auch naheliegend. Zum Beispiel bietet sich eine Aufgliederung in die Module „Erlaubnisausbildung (Grundlagenwissen)“, „Erlaubnisausbildung (Domänenspezifisches Wissen)“ und „Erlaubnisausbildung (Systemspezifisch)“ an, zumal jedes dieser bisherigen „(Sub-)Module“ auch durch eine berufsqualifizierende Prüfung (nach FSPersAV, BAF) abgeschlossen wird **[Monitum 9]**. Die Inhalte und das Niveau der „Praxisausbildung“ entsprechen internationalen Vorgaben. Die Zulassung zur Erlaubnis- und Berechtigungsausbildung erfordert nach FSPersAV in der Regel ein abgeschlossenes Ingenieurstudium. Überprüft werden sollte, ob die Flugfeldbefehrerung gegebenenfalls bei der Studienrichtung ILST-AO genannt werden müsste, da sie in den Aufgabenbereich von Flughäfen fällt.

Das Praxismodul ILST-AO ist ebenfalls sehr umfangreich (48 ECTS Leistungspunkte) und muss inhaltlich grundlegend überarbeitet werden. Die vorgelegte Modulbeschreibung stellt in der derzeitigen Fassung ausnahmslos auf überfachliche Inhalte ab, während die konkrete berufliche Qualifikation, die die Studierenden erlangen sollen, nicht beschrieben wird. In der Besprechung mit den Lehrenden wurden mögliche fachliche Inhalte wie zum Beispiel Flugfeldbefehrerung, Bodenverkehrsdienste, Luftaufsicht, Vorfeldkontrolle und Sicherheitsfragen (Safety, Security) genannt. Für deren Vermittlung muss ein schlüssiges Konzept aus der Modulbeschreibung ersichtlich werden **[Monitum 7]**, wobei sich auch hier eine Aufgliederung in mehrere Module anbietet **[Monitum 9]**.

Das Curriculum entspricht den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für Bachelorabschlüsse definiert werden. Änderungen an den Curricula fallen sehr unterschiedlich aus (geringfügige Anpassungen bei ILST-VF und ILST-MT, Neugestaltung bei ILST-FSI und ILST-AO), sind aber – mit den genannten Einschränkungen bei der Studienrichtung ILST-AO – in jedem Fall transparent beschrieben und nachvollziehbar.

Für den Studiengang sind adäquate Lehr- und Lernformen vorgesehen. Die Module sind weitgehend in den Handbüchern dokumentiert. Verbesserungsbedarf wird, wie oben dargestellt, in den Modulbeschreibungen von ILST-FSI und in besonderem Maße bei ILST-AO gesehen. Veröffentlichung und Aktualisierung der Modulhandbücher scheinen in angemessenem Rahmen stattzufinden.

Der Studiengang wird in den Unterlagen zum Teil als „internationaler Studiengang“ ausgewiesen, wobei die Art der internationalen Ausrichtung teilweise unklar geblieben ist. Mobilitätsfenster sind prinzipiell vorgesehen, scheinen aber insbesondere vor dem Hintergrund des Internationalisierungsanspruches weiter ausbaubar zu sein. Bei ILST-VF ist ein Auslandsaufenthalt implizit durch die Ausbildung zum Luftfahrzeugführer realisiert, bei den anderen Schwerpunkten sind eine Überprüfung der Mobilitätsoptionen und deren Konsequenzen im Sinne eines durchgängigen und praktikablen Ansatzes angeraten. In jedem Fall muss exakt definiert werden, inwiefern der Studiengang einschließlich seiner Schwerpunkte international ausgerichtet ist. Wenn das gesamte Programm oder ein Schwerpunkt als „international“ deklariert wird, müssen Elemente der Internationalisierung in signifikantem Umfang ausgewiesen werden. Diese können unterschiedliche Formen haben, müssen aber über Maßnahmen wie fakultative Auslandssemester, wie sie auch in nicht als „international“ ausgewiesenen Studiengängen üblich sind, hinausgehen **[Monitum 4]**. In



diesem Zusammenhang sollte, wie bei allen Studiengängen im Paket, die Unterrichtssprache einschließlich möglicher Optionen im Modulhandbuch ausgewiesen werden **[Monitum 2]**.

Das Curriculum verteilt sich auf mehrere Lernorte. Eine angemessene Integration theoretischer und praktischer Ausbildung scheint gegeben zu sein. Wie von den Studierenden angemerkt, könnte bei ILST-VF die Schnittstelle zwischen Lehrveranstaltungen der fliegerischen Ausbildung und überlappenden Vorlesungsangeboten der Hochschule Bremen nähere Betrachtung finden. Auch wenn von den Lehrenden angemerkt wurde, dass inhaltliche Doppelungen angesichts der unterschiedlichen Zugangsweisen nicht völlig vermeidbar sind, könnten durch einen kontinuierlichen Informationsaustausch graduelle Abstimmungen in den Curricula noch sinnvoll sein. Ähnliches gilt für ILST-FSI. Die Kombination von akademischen Modulen und Prüfungen mit externen Modulen (bei den Praxispartnern) und Prüfungen nach anderen Prüfungsordnungen (LBA; BAF; IHK) stellt an die übergreifende Koordination durch den Modulverantwortlichen der Hochschule Bremen erhöhte Anforderungen. Zur Transparenz bei den nicht-kreditierten Ausbildungsanteilen vgl. Kap. 1.2 mit Monitum 5.

### **2.2.3 Berufsfeldorientierung**

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer“ (ILST-VF):

Der Studienschwerpunkt ist ausbildungsintegrierend, wobei nach Darstellung im Antrag das Studium an der Hochschule auf die Lizenzausbildung für Flugzeugführerinnen und Flugzeugführer an den Partner-Flugschulen abgestimmt ist. Die Studierenden sollen zusätzlich zur Pilotenlizenz, die durch die Prüfung beim Luftfahrtbundesamt erworben wird, vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse über das System „Flugzeug“ erlangen und so mit einem umfassenderen Verständnis auf ihren Beruf vorbereitet sein.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Wartungsingenieurinnen und Wartungsingenieure“ (ILST-MT):

In diesem praxisintegrierend angelegten Schwerpunkt stehen spezifische Kompetenzen zum Beispiel bezüglich Fertigung und Qualitätsmanagement der Flugzeugsysteme in technischer und auch flugrechtlicher Hinsicht im Vordergrund. Die Praxisphase wird in einem Flugwartungsbetrieb absolviert. Wie beim zuvor genannten Schwerpunkt soll ein umfassendes Verständnis des Systems „Flugzeug“ auf den Beruf vorbereiten. Eine vollständige Lizenzausbildung kann nicht in das Studium integriert werden, Teile lassen sich jedoch dafür verwenden.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flugzeugsicherungsingenieurinnen und Flugzeugsicherungsingenieure“ (ILST-FSI):

Da es sich bei diesem Studienschwerpunkt um ein ausbildungsintegrierendes Studium handelt, wird der Ausbildungspartner nach Einschätzung der Hochschule in der Regel auch späterer Arbeitgeber der Absolvent/inn/en sein. Als konkrete Arbeitsumfelder werden von der Hochschule der Flughafentower, Sendeanlagen, Flugfeldbefeuerung oder Rechnersysteme der Flugsicherung genannt.

#### Zum Studienschwerpunkt „ILST für Flughafenoperatorinnen und Flughafenoperatoren“ (ILST-AO):

Bei diesem Studienschwerpunkt handelt es sich um ein praxisintegrierendes Studium. Es wird davon ausgegangen, dass die Flughafen Bremen GmbH als Praxispartner auch späterer Arbeitgeber der Absolvent/inn/en sein wird. Zugleich betont die Hochschule, dass weitere vergleichbare Kooperationspartner zukünftig gewonnen werden sollen.

### **Bewertung**

Das in der Besprechung mit den Lehrenden mündlich genannte Grundkonzept dieses dualen Studiengangs (Vermittlung von Systemwissen zum Gesamtsystem „Luftverkehr“ bei Fokus auf technische Inhalte in Kombination mit einem direkt berufsqualifizierenden Abschluss je Schwer-

punkt) ist aus Sicht der Gutachter, wie oben angeführt, zu unterstützen. In mindestens drei der vier vorgestellten Studienschwerpunkte ist ein klares Berufsbild definiert, das sich im Wesentlichen mit den Einschätzungen der Gutachter deckt. Ausgehend von einem Berufsprofil sind unter Berücksichtigung der regulativen und gesetzgeberischen Randbedingungen für diese Studienschwerpunkte angemessene Studiengangskonzepte vorgestellt worden und mit relevanten Curricula ausgestattet worden. Eine Befähigung der Studierenden zur Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit scheint damit gewährleistet zu sein.

In dem Studienschwerpunkt ILST-AO scheint jedoch das Berufsbild nicht ausreichend klar definiert und nicht zielgerichtet in ein Studienschwerpunkt-konzept und ein entsprechendes Curriculum umgesetzt zu sein. Hier wird erheblicher Überarbeitungsbedarf gesehen. Weiterhin ist die Bezeichnung des Studienschwerpunkts kritisch zu prüfen (vgl. Kap. 2.2.1 und 2.2.2 mit den Monita 7 und 8).

Für alle Studienschwerpunkte scheint eine gute Durchlässigkeit für den Fall des Scheiterns des Studierenden im praxis- oder ausbildungsintegrierenden Teil des Studiums durch die Option des Wechsels in den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“ gegeben zu sein.

## **2.3 Studiengang Luft- und Raumfahrttechnik**

### **2.3.1 Profil und Ziele**

Die Hochschule Bremen beschreibt ihren Bachelorstudiengang „Luft- und Raumfahrttechnik“ als einen am klassischen Maschinenbau orientierten Studiengang, der seine Profilierung in den im Titel angezeigten Technikbereichen findet und die inhaltlichen Schwerpunkte Konstruktion, Produktentwicklung und Fertigung verfolgt. Eine solide ingenieurmäßige und maschinenbauliche Grundausbildung und deutlich ausgeprägte Konstruktionsinhalte sollen durch die Techniken der Luft- und Raumfahrt, wie zum Beispiel Leichtbau, Flugzeugbau, Aerodynamik, Flugmechanik, Antriebe, Satelliten- und Raumfahrttechnik, anwendungsorientiert vermittelt werden.

Ziel des Studiums ist es, dass Studierende komplexe Systeme der Luft- und Raumfahrt entwickeln, bauen, analysieren und bezüglich technischer, ökonomischer und ökologischer Kriterien optimieren können. Als solche Systeme werden Luft- und Raumfahrzeuge, Orbitalsysteme und deren Subsysteme bezeichnet. Neben den fachlichen Qualifikationszielen gibt die Hochschule die Vermittlung sozialer Kompetenzen an, die ihre Relevanz durch den späteren interdisziplinären Arbeitskontext gewinnen. Dies soll durch spezifische Lehrmethoden, wie zum Beispiel Projektarbeiten und Laborpraktika, aber auch durch das praktische Studiensemester in Form von Teamarbeit und in betrieblichen Strukturen gewährleistet werden. Im Zuge dessen sollen die Persönlichkeitsentwicklung gestärkt und die Studierenden auch zu gesellschaftlichem Engagement befähigt werden.

Von Bewerberinnen und Bewerbern werden Englischkenntnisse auf dem Niveau B 2 erwartet. Der Nachweis kann gegebenenfalls bis zum Ende des dritten Semesters durch ein entsprechendes Zertifikat nachgeholt werden. Die Eingangsqualifikation für den Studiengang orientiert sich an den entsprechenden Bestimmungen des Bremischen Hochschulgesetzes und der Immatrikulationsordnung der Hochschule Bremen. Für den Studienschwerpunkt „Luft- und Raumfahrttechnik“ muss überdies ein Vorpraktikum im Umfang von 13 Wochen nach Maßgabe der Immatrikulationsordnung der Hochschule oder eine einschlägige Berufsausbildung vorliegen.

### **Bewertung**

Der Studiengang orientiert sich an klaren fachlichen und überfachlichen Qualifikationszielen. Er soll den Studierenden einen allgemeinen Überblick über die Luft- und Raumfahrttechnik vermitteln. Diese Ausrichtung zeigt sich deutlich in den Inhalten des Curriculums.

Die Inhalte des Studiengangs sind durch einen direkten fachlichen Bezug zu lokalen Unternehmen, aber auch zur Luft- und Raumfahrt-Branche im Allgemeinen gekennzeichnet. Hierbei wird über eine fachliche Vielseitigkeit im Bachelorstudiengang eine allgemeine Ausrichtung in der Luft- und Raumfahrt erreicht, die sowohl eine Karriere in der Luftfahrt als auch eine Karriere in der Raumfahrt ermöglicht. Durch die Implementierung von Wahlpflichtfächern kann bereits im Bachelorstudium eine gewisse Spezialisierung realisiert werden, so dass eine grundständige Berufsbefähigung bereits mit dem Bachelorabschluss erreicht werden kann.

Das Angebot unterschiedlichster Lehrformen stärkt neben der fachlichen Befähigung auch die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung für ein gesellschaftliches Engagement.

### **2.3.2 Qualität des Curriculums**

Das Curriculum gliedert sich in drei Studienabschnitte: Während in den ersten drei Semestern wissenschaftliche Grundlagen im Maschinenbau sowie interdisziplinäres Verstehen und Denken vermittelt und dabei die Fachkompetenz gestärkt werden sollen, rücken im zweiten Studienabschnitt (viertes und fünftes Semester) die Fach- und Methodenkompetenz in den Fokus. Hier sollen u. a. auf Basis des aktuellen Forschungsstands anwendungsorientierte Planungs- und Problemlösungsfertigkeiten erlernt werden. Hierbei soll ein verstärktes Arbeiten im Labor und in Kleingruppen erfolgen. Im dritten Studienabschnitt wird der Erwerb von Fach- und Methodenkompetenz im Rahmen der Praxisphase und in der Abschlussarbeit fortgesetzt. Die im Modul „Management und Praxissemestervorbereitung“ gewonnenen Fertigkeiten sollen im 15-wöchigen Industriepraktikum unmittelbare Anwendung finden.

Die spezifische Profilierung des Studiengangs erfolgt in den Wahlpflichtmodulen des vierten bis sechsten Semesters. Die Praxisphase des siebenten Semesters hat einen Umfang von 18 CP und kann auch als Mobilitätsfenster zu einem Aufenthalt im Ausland genutzt werden. Die mit der Praxisphase korrelierende Abschlussarbeit soll entsprechend dazu genutzt werden können, diese in einem ausländischen Unternehmen bzw. an einer ausländischen Hochschule zu verfassen.

### **Bewertung**

Das Curriculum des Studiengangs „Luft- und Raumfahrttechnik“ orientiert sich eindeutig an einer breiten Vermittlung von Grundlagenwissen, sowohl in der Luftfahrttechnik als auch der Raumfahrttechnik. In den Pflichtmodulen werden hierbei die wesentlichen Themenbereiche und auch Systembereiche abgedeckt, mit zwei Ausnahmen:

Die Gutachtergruppe schlägt einen Transfer des Moduls „Flugantriebe“ aus dem Wahlpflichtbereich in den Pflichtbereich vor, da gerade die Flugantriebe ein ganz maßgebliches System für ein Luftfahrzeug mit vielen Schnittstellen zu anderen Systemen und Baugruppen darstellt **[Monitum 11]**.

Durch das Angebot von Wahlpflichtmodulen ist bereits im Bachelorstudium eine gewisse Vertiefung möglich, was sehr begrüßt wird. Grundsätzlich wäre es hier erstrebenswert die Module anderer Studiengänge, wie zum Beispiel aus dem Studiengang ILST, als weitere Wahlpflichtmodule im Bachelorstudiengang „Luft- und Raumfahrttechnik“ anzubieten. Damit wäre eine noch größere Flexibilität in der thematischen Schwerpunktsetzung möglich **[Monitum 12]**.

Die Qualität der Studieninhalte wird als sehr gut bewertet und hat in den vergangenen Jahren bereits bewiesen, dass die Lehrmethoden und Prüfungsformen den jeweiligen Fragestellungen adäquat sind. Der Studiengang ist aufgrund der Breite der Studieninhalte als eher anspruchsvoll zu bewerten, was zum Teil auch auf eine starke Konzentration von Modulen zum Ende des Studiums zurückzuführen ist. Grundsätzlich bewertet die Gutachtergruppe, auch mit Blick auf die Einschätzungen der Studierenden, den Studiengang als studierbar.

Die Modulbeschreibungen sind weitestgehend vollständig, wünschenswert ist jedoch eine stärkere Harmonisierung im Detaillierungsgrad der Informationen **[Monitum 13]**. Zudem sollte die Literatur in den Modulbeschreibungen explizit aufgeführt werden **[Monitum 3]**.

### **2.3.3 Berufsfeldorientierung**

Absolvent/inn/en des Studiengangs sind als Luft- und Raumfahrt-Ingenieur/inn/e/n nach Darstellung der Hochschule aufgrund ihres breiten Qualifikationsprofils dazu geeignet, in Unternehmen der Luft- und Raumfahrtbranche, aber auch im allgemeinen Maschinenbau, dem Fahrzeugbau oder bei Herstellern von Windenergieanlagen zu arbeiten. Als Einsatz- und Arbeitsgebiete werden die Bereiche Konstruktion und Produktentwicklung sowie Produktion, Fertigung, Marketing, Vertrieb, Organisation, Forschung und Entwicklung genannt.

#### **Bewertung**

Die starke Ausrichtung der Studieninhalte und -schwerpunkte an den lokalen Unternehmen (zum Beispiel Airbus, OHB, Flughafen Bremen) und Forschungseinrichtungen (zum Beispiel DLR, ZARM, DFKI) der Luft- und Raumfahrt resultiert in einer ausgesprochen guten Befähigung für einen unmittelbaren dortigen Berufseinstieg. Gleichzeitig ermöglicht der Studiengang durch die hohe Flexibilität auch generell gute Einstiegsvoraussetzungen in der Luft- und Raumfahrt, aber auch in anderen Branchen mit hohem technologischem Maschinenbau-Bezug, zum Beispiel im Automobil- und Windenergie-Bereich. Die angebotenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule liefern hierfür eine gute fachliche Basis. Durch die Implementierung von Wahlpflichtmodulen kann bereits im Bachelorstudium eine gewisse Spezialisierung realisiert werden, so dass eine grundlegende Berufsbefähigung bereits mit dem Bachelorabschluss erreicht werden kann.

### **3. Zusammenfassung der Monita**

#### **Monita:**

##### **Für alle Studiengänge im Paket**

1. Der Anteil der Lehre, der durch Lehrbeauftragte erbracht wird, sollte reduziert werden.
2. Aus den Modulbeschreibungen sollte die Unterrichtssprache einschließlich möglicher Optionen eindeutig hervorgehen.
3. Die Literaturangaben zu den Modulen sollten explizit aufgeführt und teilweise aktualisiert werden

##### **Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“**

4. Es muss exakt definiert werden, inwiefern der Studiengang einschließlich der Schwerpunkte international ausgerichtet ist. Wenn der Studiengang oder ein Schwerpunkt explizit als „international“ deklariert wird, müssen Elemente der Internationalisierung in angemessenem Umfang ausgewiesen werden.
5. Es muss eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst.
6. Die Hochschule sollte weitere Kooperationspartner hinzugewinnen.
7. Für den Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen die Berufsbilder genauer definiert, daraus Kompetenzprofile abgeleitet und das Curriculum gegebenenfalls angepasst werden. In diesem Zusammenhang muss die Praxisphase aussagefähig beschrieben werden.
8. Der Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ muss spezifischer benannt werden, zum Beispiel „für Flughafenbetriebsingenieurinnen und -ingenieure“.
9. Die Module „Praxisphase“ in den Studienschwerpunkten „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ sollten in kleinere Module untergliedert werden.
10. Für die Studienschwerpunkte „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen Kooperationsverträge mit Praxispartnern in unterzeichneter Form vorgelegt werden.

##### **Für den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“**

11. Das Modul „Flugantriebe“ muss als Bestandteil des Pflichtbereichs ausgewiesen werden.
12. Der Wahlpflichtbereich sollte um vorhandene Module aus anderen Studiengängen erweitert werden.
13. In den Modulbeschreibungen sollte eine stärkere Harmonisierung im Detaillierungsgrad der Informationen erfolgen.

##### **Für den Studiengang „Mechanical Production and Engineering“**

14. Die Studiengangsbezeichnung muss durch einen oder mehrere gängige Begriffe ersetzt werden, zum Beispiel „Mechanical and Production Engineering“

15. Es muss eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst.

### 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 für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“

- Es muss exakt definiert werden, inwiefern der Studiengang einschließlich der Schwerpunkte international ausgerichtet ist. Wenn der Studiengang oder ein Schwerpunkt explizit als „international“ deklariert wird, müssen Elemente der Internationalisierung in angemessenem Umfang ausgewiesen werden.

#### 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 als erfüllt angesehen.

#### 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 Studiengangskonzeptes.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium für die Studiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ und „Luft- und Raumfahrt“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“

- Für den Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen die Berufsbilder genauer definiert, daraus Kompetenzprofile abgeleitet und das Curriculum gegebenenfalls angepasst werden. In diesem Zusammenhang muss die Praxisphase aussagefähig beschrieben werden.

Für den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“

- Das Modul „Flugantriebe“ muss als Bestandteil des Pflichtbereichs 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 für die Studiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ und „Mechanical Production and Engineering“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

Für die Studiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ und „Mechanical Production and Engineering“

- Es muss eine Darstellung der studentischen Arbeitsbelastung und ihrer Verteilung erfolgen, die die nicht-kreditierten Phasen bei den Praxispartnern umfasst.

#### **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 angesehen.

#### **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 Studiengangskonzeptes. 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 für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Für die Studienschwerpunkte „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ müssen Kooperationsverträge mit Praxispartnern in unterzeichneter Form 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 angesehen.

### **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 für die Studiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ und „Mechanical Production and Engineering“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“

- Der Schwerpunkt „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ muss spezifischer benannt werden, zum Beispiel „für Flughafenbetriebsingenieurinnen und -ingenieure“.

Für den Studiengang „Mechanical Production and Engineering“

- Die Studiengangsbezeichnung muss durch einen oder mehrere gängige Begriffe ersetzt werden, zum Beispiel „Mechanical and Production Engineering“

### **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 angesehen.

### **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.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium für die Studiengänge „Luftfahrtssystemtechnik und -management“ und „Mechanical Production and Engineering“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Studiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen. Zum Veränderungsbedarf vgl. Kriterium 2.4.

### **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 angesehen.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

#### **Für alle Studiengänge im Paket**

- Der Anteil der Lehre, der durch Lehrbeauftragte erbracht wird, sollte reduziert werden.
- Aus den Modulbeschreibungen sollte die Unterrichtssprache einschließlich möglicher Optionen eindeutig hervorgehen.
- Die Literaturangaben zu den Modulen sollten explizit aufgeführt und teilweise aktualisiert werden.

#### **Für den Studiengang „Luftfahrtssystemtechnik und -management“**

- Die Hochschule sollte weitere Kooperationspartner hinzugewinnen.
- Die Module „Praxisphase“ in den Studienschwerpunkten „für Flugsicherungsingenieurinnen und -ingenieure“ und „für Flughafenoperatorinnen und -operatoren“ sollten in kleinere Module untergliedert werden.

#### **Für den Studiengang „Luft- und Raumfahrt“**

- Der Wahlpflichtbereich sollte um vorhandene Module aus anderen Studiengängen erweitert werden.
- In den Modulbeschreibungen sollte eine stärkere Harmonisierung im Detaillierungsgrad der Informationen erfolgen.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, die Studiengänge

- „Mechanical Production and Engineering (dual)“ (B.Eng.)
- „Luftfahrtssystemtechnik und -management (dual)“ (B.Eng.)
- „Luft- und Raumfahrttechnik“ (B.Eng.).

an der Hochschule Bremen unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.