

**Akademischer Senat der  
Universität Bremen  
XXVI/12. Sitzung, 16.11.2016**

**Beschluss-Nr. 8776**

**Themenfeld:** Einrichtung von Studiengängen  
**Titel:** Einrichtung des Studiengangs „Space Sciences and Technologies“ (M.Sc.)

Bezug: Vorlage Nr. XXVI/117

**Der Akademische Senat stimmt der Einrichtung des Studiengangs „Space Sciences and Technologies“ (M.Sc.) zu. Die Einrichtung erfolgt zum Wintersemester 2017/18.**

Abstimmungsergebnis: 17 : 3 : 2

AS-Beschluss Nr. 8776

Anlage: Vorlage

bearbeitet von Kay Wenzel, Referat 13

Org.Zeichen: -13-

Bremen, den 31.10.16

Tel.: 218-60350

E-Mail: kwenzel@vw.uni-bremen.de

Vorlage Nr. XXVI/117 für die XXVI/12. Sitzung  
des AKADEMISCHEN SENATS am 16.11.2016  
zur Beschlussfassung

- Themenfeld:** Studienangebote/Einrichtung von Studiengängen  
**Titel:** Einrichtung des Studiengangs „Space Sciences and Technologies“ (M.Sc.)  
zum WS 2016/17
- Berichterstattung:** a) Herr Wenzel (Ref 13), Herr Paul (FB 1)
- Beschlussantrag:** a) Der Akademische Senat stimmt der Einrichtung des Studiengangs „Space Sciences and Technologies“ (M.Sc.) zu. Die Einrichtung erfolgt zum Wintersemester 2017/18.
- Berichterstattung:** b) Frau Kröger, Herr Wenzel (Ref 13)
- Beschlussantrag:** b) Der Akademische Senat stimmt der beigefügten Aufnahmeordnung „Space Sciences and Technologies“ zu. (Anlage 5)
- Begründung:** Die anspruchsvollen Programme der Raumfahrtagenturen, der Raumfahrtindustrie, aber auch der Forschungseinrichtungen erfordern hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit natur- und/oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung in den Schwerpunkten Physik und Elektrotechnik/Informationstechnik. Raumfahrtforschung und -entwicklung wird in internationalen Teams und an verschiedenen Standorten durchgeführt. Es ist unabdingbar, diese Internationalität bereits in der Konzeption eines Studiengangs zu berücksichtigen. Der Fachbereich 1 Physik/Elektrotechnik erfüllt durch seine langjährige, nachweisbare Expertise in den drei Grundtechnologien Sensing, Processing und Communication die Voraussetzungen für ein Studienprogramm in „Space Sciences and Technologies“. Vor allem aber besitzt der FB1 durch die Verbindung von Physik und Elektrotechnik das Alleinstellungsmerkmal die Expertise in diesen Technologien zur Anwendung in der Raumfahrt zu bündeln. Damit ist zum einen sichergestellt, dass die Lehre sowohl grundlegende Methoden und Verfahren in den drei Grundtechnologien vermittelt, zum anderen werden konkrete Problemstellungen und Lösungsaspekte der Raumfahrt und Erdbeobachtung adressiert. Dabei ist es Kernziel, auch aktuelle Kenntnisse der Forschung in die Lehre einfließen zu lassen. Zudem verfügt der FB1 über langjährige Erfahrungen mit internationalen Studiengängen, die sich anhaltend großer Nachfrage erfreuen. Darüber hinaus bietet sich die

Möglichkeit, mit regionalen Einrichtungen wie der Universität Hannover (Institut für Meteorologie und Klimatologie) oder der TU Braunschweig (Fakultät Elektrotechnik) zusammenzuarbeiten.

## Planungsskizze Studiengangseinrichtung (FB 1)

Titel	Space Sciences and Technologies
Abschluss	B.A. <input type="checkbox"/> B.Sc. <input type="checkbox"/> LL.B <input type="checkbox"/> LL.M. <input type="checkbox"/> M.A. <input type="checkbox"/> M.Sc. x <input type="checkbox"/> M.Ed. <input type="checkbox"/> Sonstige
Studiengangsverantwortliche/r	Prof. St. Paul & PD Dr. A. Ladstätter-Weißenmayer
Fachbereich/e	FB1, (Wahlveranstaltungen aus FB3, FB4)
<i>Bei mehreren beteiligten Fachbereichen/ Hochschulen: federführender Fachbereich/ Hochschule</i>	FB1
geplanter Starttermin	WS2017/18
geplante Studiendauer	4 Semester
geplante Anzahl Studierender	25
Kurze, zusammenfassende Darstellung des Studiengangs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifikationsziel</li> <li>• Studieninhalte</li> <li>• Wie werden die Profilverkmale „Forschendes Lernen, Diversityorientierung sowie Internationalität erfüllt?</li> </ul>	<p>Die vermittelten Kompetenzen und Methoden befähigen dazu, Forschungsfragestellungen in der Erdbeobachtung, Explorationsmissionen und deren Anwendungsfeldern eigenständig zu lösen sowie elektronische und informationsverarbeitende Satelliten-Systeme für die Raumfahrtindustrie zu konzipieren und zu realisieren.</p> <p>Die Studieninhalte sind Grundlagen und Vertiefung/Spezialisierung in Fernerkundung, Erdbeobachtung, Retrieval Theory, Elektronik, Kommunikation. Es ist ein internationaler Studiengang (Unterrichtssprache ist englisch).</p> <p>Veranstaltungen zur digitalen Bildverarbeitung sowie Architektur und Entwurf digitaler Systeme vermitteln fortgeschrittene Kenntnisse und Methoden im Themenfeld Processing. Methoden der Datenübertragung in Kommunikationsnetzwerken der Raumfahrt runden das Angebot im Themenfeld Communications ab. In einem fachübergreifenden gemeinsamen Laborpraktikum mit 8 Versuchen aus den drei Themenfeldern vertiefen die Studierenden die erlernten Theorien und Methoden an praktischen Beispielen.</p>

<p>Einordnung des Studiengangs in das universitäre Gesamtprofil und ins Fachbereichs- bzw. Fachprofil</p>	<p>Die BSc und MSc Studiengänge in Physik und Elektrotechnik vermitteln ein breites Wissen und vielfältige Kompetenzen in den jeweiligen Fächern. Mit spezialisierten internationalen Masterprogrammen der Umweltphysik (Environmental Physics), der Informations- und Kommunikationstechnik (Communication and Information Technology) sowie der Regelungstechnik, Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik (Control, Microsystems, and Microelectronics) werden ganz spezielle Berufsfelder angesprochen. Die fachübergreifenden Studiengänge (BSc, MSc) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik sprechen Studieninteressierte an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Ingenieurwissenschaft an. Mit dem BSc Systems Engineering schließen wir die Lücke zum Maschinenbau.</p> <p>Der neu konzipierte Studiengang Space Sciences and technologies verknüpft Physik und Elektrotechnik in einem attraktiven Lehrumfeld.</p>
<p>Beschreibung der Verknüpfung von Forschungsschwerpunkten und geplantem Studiengang</p>	<p>Im Bereich Raumfahrt bzw. deren Anwendungen wird bereits seit langem sowohl in der Umweltphysik, der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Regelungstechnik, Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik intensive geforscht.</p>
<p>Beschreibung der Kooperationen innerhalb des Fachbereichs/ der Universität</p>	<p>Kooperationen mit dem FB3, FB4, FB7, AWI, MARUM</p> <p>Kooperation mit der Universität Hannover (Institut für Meteorologie und Klimatologie) und der TU Braunschweig (Fakultät Elektrotechnik)</p>
<p>Beschreibung der Zugangsvoraussetzungen</p>	<p>Bachelorabsolventinnen und -absolventen der Studiengänge: Elektrotechnik, Physik, Systems-Engineering, Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsingenieure Elektrotechnik und dazu affine Studiengänge werden mit Englischkenntnissen auf dem Niveau C1 zugelassen.</p>
<p>Beschreibung der Perspektive für Absolventen auf dem Arbeitsmarkt</p>	<p>Bei satellitengestützten Messungen z. B. zur Erdfernerkundung oder zur Nachrichtenübertragung oder Navigation werden Daten mit Sensoren erfasst, verarbeitet, übertragen und am Boden interpretiert und ausgewertet. In all diesen Gebieten ist die Physik und Elektrotechnik-Informationstechnik wesentlich an wissenschaftlich-technischen Innovationen beteiligt. Qualifiziertes Personal ist unbedingt notwendig in diesem Bereich.</p>
<p>Abstimmung des Angebots mit anderen Hochschulen der Region</p>	<p>An der HS Bremen gibt es Luft- und Raumfahrttechnik, an der Universität Oldenburg gibt es Eingebettete Systeme und Mikrorobotik, an der Technische Universität Hamburg-Harburg und an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg</p>

	<p>gibt es die Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik. Damit ist der Studiengang in Space Sciences and Technologies eine optimale Ergänzung.</p>
--	---

- Anlagen:**
- 1) Akkreditierung der Studiengänge Space Sciences and Technologies (M.Sc., FB 1) und Space Engineering (M.Sc., FB 4)
  - 2) Auflistung der beteiligten Akteure inklus. Umfang der Beteiligung/Deputat (FB 1)
  - 3) Stellungnahme Ref 11 zu Kapazitäten
  - 4) Studienverlaufsplan
  - 5) Aufnahmeordnung Space Sciences and Technologies

**Akkreditierung der Studiengänge Space Sciences and Technologies (FB01) und Space Engineering (FB04)****Das Rektorat beschließt:**

- Auflage A1: Die finalen Aufnahmeordnungen müssen dem Referat Lehre und Studium bis spätestens zum 30.09.2016 vorliegen, damit die Einrichtung beider Studiengänge im Akademischen Senat im Oktober 2016 vorbereitet und ein Studiengangsstart zum Wintersemester 2017/18 realisiert werden kann.
- Auflage A2: Genehmigte Prüfungsordnungen sowie die Diploma Supplements und Kooperationsverträge müssen spätestens bis zum 15.12.2016 im Referat Lehre und Studium vorliegen.
- Auflage A3: Die Fachbereiche müssen sich auf ein Eingangsniveau in Deutsch einigen, welches höchstens dem Niveau B1 entspricht.
- Auflage A4: Beide Modulhandbücher sind entsprechend den Empfehlungen der Gutachtenden zu überarbeiten.
- Auflage A5: Es muss vor Beginn des Aufnahmeverfahrens eine abgestimmte Studiengangswerbung entwickelt werden, die beide Studiengänge deutlich voneinander abgrenzt und potentiellen Studiengangsinteressierten eine transparente Darstellung des jeweiligen Qualifikationsziels und Studiengangsaufbaus anbietet.
  
- Empfehlung E1: Die Prüfungsordnungen sollten bis zum Studienstart in Flex Now modelliert werden. Eine Modellierung der Modulhandbücher in Flex Now sollte zudem so bald wie möglich erfolgen.
- Empfehlung E2: Das Rektorat empfiehlt das Sprachniveau A2, da es sich um einen englischsprachigen Studiengang handelt und die geforderten Sprachkenntnisse vor allem relevant für den Studienerfolg sein sollten. Den Studierenden sollten zudem weitere Deutschsprachkurse empfohlen und im Idealfall (zumindest teilweise) angerechnet werden.
- Empfehlung E3: Das Rektorat nimmt den Hinweis der Gutachtenden ernst und bittet den Fachbereich, die Informationen zu den Studiengängen grundsätzlich im Corporate Design der Universität Bremen zu verfassen. Den Fachbereichen wird empfohlen, bei der Konzeption der Studiengangsinformationen Rücksprache mit der Zentralen Studienberatung zu halten.

Die Studiengänge M.Sc. Space Sciences and Technologies (FB 01) und Space Engineering (FB04) werden vorbehaltlich der rechtzeitigen Aufлагenerfüllung akkreditiert. Die nächste Programmevaluation erfolgt spätestens zum 30. September 2023.

**Abstimmungsergebnis: einstimmig**

## Zusammenfassende Stellungnahme zu den Studiengängen Space Sciences and Technologies (FB 01) und Space Engineering (FB 04)

erstellt durch: Referat Lehre und Studium (13-5)

### Studiengangsverantwortliche Space Sciences and Technologies:

Prof. Dr. Anna Förster/ Prof. Dr. Michael Vellekoop	Studiengangsverantwortliche
Prof. Dr. Steffen Paul	Studiendekan

### Studiengangsverantwortliche Space Engineering:

Prof. Dr. Claus Braxmaier	Studiengangsverantwortliche
Prof. Dr. Lucio Colombi Ciacchi	Studiendekan

### Studiengangsbeschreibung

#### Internationaler Masterstudiengang Space Sciences and Technologies (FB01):

Die vermittelten Kompetenzen und Methoden befähigen dazu Forschungsfragestellungen in der Erdbeobachtung, Explorationsmissionen und deren Anwendungsfeldern eigenständig zu lösen sowie elektronische und informationsverarbeitende Satelliten-Systeme für die Raumfahrtindustrie zu konzipieren und zu realisieren. Die Studieninhalte sind Grundlagen und Vertiefung/Spezialisierung in Fernerkundung, Erdbeobachtung, Retrieval Theory, Elektronik, Kommunikation.

Veranstaltungen zur digitalen Bildverarbeitung sowie Architektur und Entwurf digitaler Systeme vermitteln fortgeschrittene Kenntnisse und Methoden im Themenfeld Processing. Methoden der Datenübertragung in Kommunikationsnetzwerken der Raumfahrt runden das Angebot im Themenfeld Communications ab. In einem fachübergreifenden gemeinsamen Laborpraktikum mit 8 Versuchen aus den drei Themenfeldern vertiefen die Studierenden die erlernten Theorien und Methoden an praktischen Beispielen.

#### Internationaler Masterstudiengang Space Engineering (FB04)

Die fundierte und systemübergreifende Ausbildung qualifiziert für einen Einsatz in der Raumfahrtindustrie sowie vergleichbare Hochtechnologiebranchen und bietet damit beste Voraussetzungen für eine erfolgreiche berufliche Laufbahn in einer Vielzahl von Technologie- und Forschungsbereichen. Das geplante Masterstudium ist stärker forschungsorientiert und betrachtet zudem Systeme aus der Raumfahrt, deren Bestandteile und Emergenzen. In den Pflichtmodulen werden das Wissen aus dem jeweiligen Bachelorstudium in zum Teil ganz neuen Disziplinen vertieft und ergänzt, sowie neue Grundlagen geschaffen. Die Basis des Space Engineerings wird in den Pflichtmodulen „Space Flight Theory“, „Space Environment & Testing“ gelegt. Die Module „Satellite Systems“ und „Subsystems“ behandeln Design und Auslegung der Hauptbestandteile des Systems Raumfahrzeug. Zudem ist eine Veranstaltung in der Concurrent-Engineering Einrichtung des DLR-Instituts im Pflichtbereich vorgesehen, was eine völlig neue Lernform darstellt. Die Anwendung der Space Engineerings in dedizierten Satellitensystemen wird im Wahlpflichtmodul abgedeckt.



## Gutachterinnen und Gutachter

Name (Titel)	Universität/ Unternehmen
Prof. Dr. Ulrich Platt	Universität Heidelberg
Prof. Dr. Harald Michalik	TU Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Walter Fichter	Universität Stuttgart
Prof. Dr.- Ing Roger Förstner	Universität der Bundeswehr München
Dr. Ulrich Johann	Airbus Defence & Space GmbH
Dr. Rainer Kocik	Airbus Safran Launchers Bremen
Dr. Rainer Spiecker	Airbus Safran Launchers Bremen
Niclas Hohmann	Studierender, Hochschule Bremen
Maria von Einem	Studierende, Hochschule Bremen

### Zusammenfassende Stellungnahme der Gutachter

Die Vor-Ort-Begehung hat ein positives Gesamtvotum ergeben. Die notwendigen Kriterien zur Einrichtung der Studiengänge Space Sciences and Technologies und Space Engineering wurde seitens der Gutachtenden als erfüllt angesehen; die Gutachter hatten einige ergänzende Empfehlungen zur weiteren Verbesserung. Die Studiengänge sind inhaltlich und personell gut aufgestellt. Ziele und Profil des Studiengangs erscheinen grundsätzlich konsistent und werden von den Gutachtenden als gut geeignet zur Vermittlung der relevanten fachlichen und berufspraktischen Inhalte angesehen.

Die beschriebene Art der Studiengangswerbung erscheint schlüssig, die Studiengangstitel sind grundsätzlich passend. Beide Studiengänge sind größtenteils sachgemäß modularisiert.

### Empfehlungen der Gutachter:

#### Zu den Studiengängen:

- Die Gutachtenden unterstreichen, dass die **Abgrenzung beider Studiengänge** verdeutlicht werden sollte, d.h. besonders auch für die zukünftigen Studierenden ersichtlich. Hierauf sollte insbesondere bei der Erstellung der Studiengangsinformationen geachtet werden. Aus diesen sollten auch die Aufnahmevoraussetzungen (und zu erbringende Vorleistungen) klar hervorgehen. Insbesondere sollte der Studiengang Space Engineering definieren, wie sich die 24 CP aus dem Bereich Luft- und Raumfahrt zusammensetzen.
- **Qualifikations- und Modulziele sollten so geschärft** werden, dass eine Abgrenzung deutlich wird. Die Gutachtenden schlagen vor, eine Zielmatrix für beide Studiengänge zu erstellen und diese dann auf die Modulebene herunterzubrechen. **Die Modulbeschreibungen sollten hinsichtlich der Verknüpfung von Qualifikationszielen und Methoden modifiziert und auch redaktionell überarbeitet werden.** Auch sollten die Modulbeschreibungen neben den zu erwerbenden Fachkompetenzen **Angaben zu generellen Kompetenzen** enthalten. Das ist bisher nur bei einem

Teil der Module der Fall. Diese Empfehlung bezieht sich primär auf den Studiengang *Space Engineering*.

- Der Titel *Space Sciences and Technologies* könnte ggf. durch einen Untertitel *Sensing, Processing and Communication* ergänzt werden, um Studieninteressierten die Studieninhalte zu verdeutlichen.

#### Studierbarkeit/Prüfungswesen

- Beide Studiengänge sollten ein **einheitliches Aufnahmeniveau bzgl. der Deutschsprachkenntnisse** festlegen. B2 erscheint in jedem Fall zu hoch, da der Studiengang in englischer Sprache durchgeführt wird. Der Studiengang Space Sciences and Technologies hat A2 festgelegt und empfiehlt den Studierenden Sprachkurse, die auch (ggf. zum Teil) im Wahlbereich angerechnet werden können. Ziel sollte sein, dass die Studierenden sich nach Abschluss ihres Studiums auch in einem teilweise deutschsprachigen Umfeld, in dem die Arbeitssprache Englisch ist, sicher bewegen können.

#### **Zusammenfassende Stellungnahme zur Einhaltung der externen Vorgaben (Akkreditierungsrat, KMK) durch das Ref. 13:**

Die grundlegenden Rahmenvorgaben von KMK und Akkreditierungsrat in Anlehnung an die European Standards and Guidelines wurden eingehalten.

Seitens der Gutachtenden gab es zum Verfahren die Anregung, bei mehreren zu begutachtenden Studiengängen die **Unterlagen stärker zu standardisieren**. Insbesondere die Berufsvertreter wiesen zudem darauf hin, dass es für Studieninteressierte hilfreich sein könnte, wenn zudem das **Corporate Design** der Uni Bremen eingehalten würde. Es sollte daher zukünftig darauf geachtet werden, dass alle relevanten Informationen in der Datenbank Studium bereitgestellt und ggf. auch Studiengangsbroschüren erstellt werden.

Die Studiengänge starten zum WS 2017/18. Die Ordnungsmittel lagen bei der Begehung als Entwürfe vor.

Mögliche Auflagen:

- Die finalen Aufnahmeordnungen müssen dem Referat Lehre und Studium bis spätestens zum 30.09.2016 vorliegen, damit die Einrichtung beider Studiengänge im Akademischen Senat im Oktober 2016 vorbereitet und ein Studiengangsstart zum Wintersemester 2017/18 realisiert werden kann.
- Genehmigte Prüfungsordnungen sowie die Diploma Supplements und Kooperationsverträge müssen spätestens bis zum 15.12.2016 im Referat Lehre und Studium vorliegen.
- Die Fachbereiche müssen sich auf ein Eingangsniveau in Deutsch einigen, welches höchstens dem Niveau B1 entspricht.
- Beide Modulhandbücher sind entsprechend den Empfehlungen der Gutachtenden zu überarbeiten.
- Es muss vor Beginn des Aufnahmeverfahrens eine abgestimmte Studiengangswerbung entwickelt werden, die beide Studiengänge deutlich voneinander abgrenzt und potentiellen Studiengangsinteressierten eine transparente Darstellung des jeweiligen Qualifikationsziels und Studiengangsaufbaus anbietet.

Mögliche Empfehlungen:

- Empfehlung E1: Die Prüfungsordnungen sollten bis zum Studienstart in Flex Now modelliert werden. Eine Modellierung der Modulhandbücher in Flex Now sollte zudem so bald wie möglich erfolgen.
- Empfehlung E2: Das Rektorat empfiehlt das Sprachniveau A2, da es sich um einen englischsprachigen Studiengang handelt und die geforderten Sprachkenntnisse vor allem relevant für den Studienerfolg sein sollten. Den Studierenden sollten zudem weitere Deutschsprachkurse empfohlen und im Idealfall (zumindest teilweise) angerechnet werden.
- Empfehlung E3: Den Fachbereichen wird empfohlen, bei der Konzeption der Studiengangsinformationen Rücksprache mit der Zentralen Studienberatung zu halten.

Eine weitere Begleitung des Umgangs mit Empfehlungen aus dem Akkreditierungsverfahren erfolgt über den Qualitätsbericht des Fachbereichs zu den Perspektiv- bzw. QM-Gesprächen.

## **Anlage 2: Implementierung: Auflistung der beteiligten Akteure inkl. Umfang der Beteiligung/ Deputat (FB 1)**

**Universität Bremen  
FB01**

### **Master Space Sciences and Technologies**

#### **Personelle Ausstattung**

Der internationale und interdisziplinäre Masterstudiengang Space Sciences and Technologies setzt sich im Pflichtbereich aus Veranstaltungen der Bereiche der Elektrotechnik und der Physik, insbesondere der Umweltphysik, zusammen. Im Wahlbereich im 2. und 3. Semester werden zusätzlich Veranstaltungen aus den Bereichen der Produktionstechnik (FB4) und der Mathematik/Informatik (FB3) angeboten.

Die professorale Lehre im Pflichtbereich des Masterstudiengangs (Compulsory Modules 78 CP) wird durch 12 Hochschullehrer, 2 Privat Dozenten und 6 Senior Scientists des FB1 sowie durch 6 Koop- bzw. Brückenprofessuren mit dem AWI, dem MARUM und dem FB3 gewährleistet.

Die professorale Lehre im Wahlbereich des Masterstudiengangs (Elective Modules 12 CP) wird durch 3 Hochschullehrer, 1 Privatdozentin, 2 Kooperations-Professuren mit dem AWI und 3 Hochschullehrern aus dem FB3 und FB4 gewährleistet.

Die professorale Lehre aus den Fachbereichen 3 und 4 wird im Einzelnen durch Lehrstühle und Fachgebiete des Fachbereichs 4 für Raumfahrttechnologie (Braxmaier, Direktor Raumfahrttechnologie ZARM) gewährleistet. Komplettiert wird das professorale Angebot durch den Fachbereich 3 durch den Lehrstuhl und Fachgebiet für zuverlässige eingebettete Systeme (Fey).

Die notwendigen Ressourcen für die Lehre (siehe vorgeschlagenes Curriculum) sind gegeben und bereits von allen Dozenten komplett bestätigt. Durch die bereits vorhandenen Lehrveranstaltungen des FB1, die in anderen Masterstudiengängen seit vielen Jahren angeboten werden, ist die organisatorische Voraussetzung gegeben. Verifiziert wurde die Studierbarkeit dieses Masterstudiengangs auch von den Stugen der Physik und Elektrotechnik.

In nachfolgender Tabelle sind die Lehrenden aller Pflichtmodule mit den zugehörigen SWS gelistet.

Lehrverpflichtung im Pflichtteil  
Lehrende sowie Lehrumfang in SWS

Prof. Dr. rer. nat. J. P. Burrows	5
Prof. Dr. rer. nat. J. Notholt	3
Prof. Dr. rer. nat. M. Vrekoussis	2

Prof. Dr. rer. nat. M. Rhein	2
Prof. Dr. rer. nat. A. Bracher	1
Prof. Dr. rer. nat. C. Haas	1
Prof. Dr. rer. nat. C. Lämmerzahl	5
Prof. Dr. Ing. S. Paul	5
Prof. Dr. Ing. K. Michels	2
Prof. Dr. Ing. A. Dekorsy	4
Prof. Dr. rer. nat. W. Lang	2
Prof. Dr. Ing. M. Schneider	3
Prof. Dr. Ing. A. Garcia-Ortiz	4
Prof. Dr. Ing. Vellekoop	3
Prof. Dr. Ing. A. Förster	3
Prof. Dr. rer. nat. E. King	2
Prof. Dr. rer. nat. R. Schlitzer	2
Priv. Doz. Dr. rer. nat. A. Ladstätter-Weißenmayer	1
Wiss. Mitarbeiter Dr.-Ing. D. Wübben	3
Wiss. Mitarbeiter Dr. rer. nat. C. Melsheimer	2
Wiss. Mitarbeiter Dr. rer. nat. G. Spreen	1
Wiss. Mitarbeiter Dr. rer. nat. G. Heygster	1
Wiss. Mitarbeiter Dr. rer. nat. L. Lelli	2
Wiss. Mitarbeiter Dr. rer. nat. A. Richter	1

## **Studiengangsorganisation**

Der Studiengang im Pflichtbereich wird von den Professuren der Umweltphysik und der Elektrotechnik getragen. Darüber hinaus sind im Wahlbereich Lehrimporte aus dem FB3 und FB4 vorgesehen. Diese zusätzlichen Lehrimporte sind vom FB4 und FB3 über Kooperationsvereinbarungen abgedeckt.

Der Masterstudiengang Space Sciences and Technologies wird vom Fachbereich 01, Physik und Elektrotechnik inhaltlich verantwortet.

Im Fachbereich 01, Physik und Elektrotechnik ist der Studiendekan / die Studiendekanin für die Fragen der Lehre zuständig. Der Fachbereichsrat beschließt auf Fachbereichsebene über die notwendigen Ordnungsmittel, wie. bspw. Prüfungsordnungen.

Auf der zentralen Universitätsebene werden Prüfungsordnungen nach § 62 BremHG v. 25. Mai 2007 vom Rektor genehmigt; Aufnahmeordnungen bedürfen der Zustimmung des Akademischen Senats.

Der Fachbereich 01 verantwortet die Realisierung des Studienangebots. Modulbeauftragte prüfen und gewährleisten die fach- und sachgerechte Umsetzung der Modulpläne, sie achten auf die Einhaltung der Prüfungsmodalitäten und die Weitergabe der Studienleistungen und Prüfungsergebnisse an das dezentrale Prüfungsamt des Fachbereichs 01. Sie sind ferner Ansprechpartner/-innen für die Studierenden bei Problemen mit der Lehre.

**Anlage 3: Stellungnahme Ref 11 zur Kapazitäten****Einführung der Masterstudiengänge „MSc Space Sciences and Technologies“ und „MSc Space Engineering“**

Fragestellung: Sind in den beteiligten Lehreinheiten ausreichend Kapazitäten vorhanden, um die Masterstudiengänge einrichten zu können?

Ausgangssituation: Der Master „Space Sciences and Technologies“ ist im Fachbereich 1 (Physik und Elektrotechnik), der Master „Space Engineering“ ist im Fachbereich 4 (Produktionstechnik) verortet. Die Einrichtung der o.g. Studiengänge greift auf Kapazitäten in den Lehreinheiten Physik, Elektrotechnik, Produktionstechnik, Mathematik und Informatik zurück. Die Studiengänge werden mit Kohorten von 25 Studierenden (Space Sciences and Technologies) bzw. 20 Studierenden (Space Engineering) geplant.

**"Freie Kapazität" (rechnerisch)**

Personal Stand 01.10.2016

Studierende: vorl. Zulassungszahlen WiSe 16/17; Stand 16.10.2016

FB	Lehreinheit	Erstes Studienjahr				
		besetzte Studienplätze in VZÄ	Kapazität in VZÄ	Benötigte VZÄ für Space Sciences	Benötigte VZÄ für Space Engineering	Durch verfügbare Kapazität gedeckt ?
1	Physik	157	315	11	1	Ja
	ET	265	280	11	3	Ja
4	Produktionstechnik	283	407	1	12	Ja
3	Mathe	257	336	2	2	Ja
	Informatik	520	417	0	1	Ja
	Gesamt	1481	1755	25	20	

FB	Lehreinheit	Regelstudienzeit				
		besetzte Studienplätze in VZÄ	Kapazität in VZÄ	Benötigte VZÄ für Space Sciences	Benötigte VZÄ für Space Engineering	Durch verfügbare Kapazität gedeckt?
1	Physik	278	674	22	3	Ja
	ET	506	811	22	7	Ja
4	Produktionstechnik	723	1103	2	24	Ja
3	Mathe	536	830	3	5	Ja
	Informatik	1149	1098	1	1	Ja
	Gesamt	3192	4516	50	40	

Bewertung: Aus kapazitärer Sicht bestehen keine Einwände gegen die Einrichtung der Masterstudiengänge „MSc Space Sciences and Technologies“ und „MSc Space Engineering“. Der Bedarf in den verantwortlichen Lehreinheiten (Physik und Elektrotechnik bzw. Produktionstechnik) ist gedeckt. Für die Einrichtung werden keine neuen personellen Ressourcen benötigt.

#### Anlage 4: Studienverlaufsplan “Space Sciences and Technologies - Sensing, Processing, Communication” (Kurztitel: Space-ST)

Der Studienverlaufsplan stellt eine Empfehlung für den Ablauf des Studiums dar. Module können von den Studierenden in einer anderen Reihenfolge besucht werden.

	Pflichtbereich + Modul Masterarbeit (inkl. Kolloquium) insgesamt 96 CP			Project (12 CP)	Wahlpflichtbereich (Specialization Subjects, 12 CP)		Wahlbereich (Electives, 12 CP)		Σ 120 CP
					„Physics for Space Observation” (PSO)	„Information Technologies for Space“ (ITS)	PSO	ITS	
1. Sem.	<b>Foundations (30 CP)</b>								30
	Inverse Methods and Data Analysis, 6 CP	Control Theory I, 3 CP	Space Electronics 6 CP						
	Science and Exploration Missions, 3 CP	Atmospheric Physics, 6 CP	Communication Technologies, 6 CP						
2. Sem.	<b>Remote Sensing and Communication (24 CP)</b>				Remote Sensing of Ocean & Cryosphere 6 CP	RF Frontend Devices and Circuits, 4 CP	Elective Course 9 CP	Elective Course, 4 CP	30 bzw. 31
	Channel Coding I, 3 CP	Space Lab	Digital Image Processing, 3 CP						
		Sensors and Measurement Systems, 3 CP	Atmospheric Spectroscopy, 3 CP						
3. Sem.	Communication Networks for Space, 3 CP	Space Lab (Fortsetzung), 6 CP		Module Project 12 CP	Inverse Modeling 3 CP		Elective Course 3 CP	Elective Course, 8 CP	30 bzw. 29
	Geodesy and Gravity, 3 CP				Aerosol & Radiative Aspects of Clouds, 3 CP				
4. Se	Master Thesis 30 CP								30

CP = Creditpoint, Sem. = Semester

**Anlage 5:**  
**Aufnahmeordnung für den Masterstudiengang**  
**“Space Sciences and Technologies – Sensing, Processing, Communication“**  
**an der Universität Bremen**

Vom xx. xy xxxx

Der Rektor der Universität Bremen hat am XX. XXXX 20xx nach § 110 Absatz 3 des Bremischen Hochschulgesetzes (BremHG) i. V. m § 33 Absatz 6 BremHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Mai 2007 (Brem.GBl. S. 339), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Bremischen Hochschulgesetzes vom 22. März 2016 (Brem.GBl. S. 203), und § 3 Absatz 2 des Bremischen Hochschulzulassungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. November 2010 (Brem.GBl. S. 545), zuletzt geändert durch Artikel 2 Drittes Hochschulreformgesetz (HochschulreformG) vom 24. März 2015 (Brem.GBl. S. 141), die Aufnahmeordnung für den Masterstudiengang „Space Sciences and Technologies“ in der nachstehenden Fassung genehmigt.

§ 1

**Aufnahmevoraussetzungen und -verfahren**

(1) Aufnahmevoraussetzungen für den Masterstudiengang „Space Sciences and Technologies – Sensing, Processing, Communication“ (Kurztitel: Space-ST) sind:

- a. Ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem der folgenden Studiengänge:
  - Elektrotechnik, Physik, Systems-Engineering, Technomathematik, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik
  - oder in einem Studiengang, der keine wesentlichen Unterschiede in Inhalt, Umfang und Anforderungen zu jenen erkennen lässt, mit Studienleistungen im Umfang von mindestens 180 Leistungspunkten (Credit Points = CP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) oder Leistungen, die keine wesentlichen Unterschiede in Inhalt, Umfang und Anforderungen zu jenen erkennen lassen.
- b. Der Nachweis von entweder mindestens 90 CP im Bereich Physik oder 81 CP, die sich zusammensetzen aus 65 CP im Bereich Elektrotechnik und 16 CP im Bereich Mathematik, die im Erststudium erbracht worden sind.
- c. Englisch-Sprachkenntnisse, die mindestens dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) entsprechen. Der Nachweis ist auch erbracht, wenn Bewerberinnen und Bewerber ihre Hochschulzugangsberechtigung oder den letzten Hochschulabschluss in englischer Sprache erworben haben.
- d. Zum Zeitpunkt der Bewerbung müssen Deutschkenntnisse nachgewiesen werden, die mindestens dem Niveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) entsprechen. Der Nachweis ist auch erbracht, wenn Bewerberinnen und Bewerber ihre Hochschulzugangsberechtigung oder den letzten Hochschulabschluss in deutscher Sprache erworben haben.
- e. Ein Motivationsschreiben, welches das besondere Interesse am Masterstudiengang „Space-ST“ begründet und Angaben gemäß § 4 Absatz 3 enthalten soll.



(2) Über die Anerkennung von Studienleistungen und/oder Studiengängen nach Absatz 1 Buchstaben a und b entscheidet die Auswahlkommission.

(3) Die Bewerbung kann auch erfolgen, wenn das vorangegangene Studium bis zum Bewerbungsschluss eines Jahres noch nicht abgeschlossen ist, jedoch Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 130 CP entsprechend vier Studiensemestern erbracht worden sind. Erfüllt die Bewerbung die weiteren Aufnahmevoraussetzungen nach § 1 Absatz 1 Buchstaben a, b, d und e, kann die Zulassung unter der Bedingung erfolgen, dass alle Studien- und Prüfungsleistungen für den ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss und der Nachweis der Sprachkenntnisse gemäß § 1 Absatz 1 Buchstabe c spätestens zwei Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des Masterstudiengangs erbracht sind. Die entsprechenden Urkunden und Zeugnisse, die zugleich das Bestehen der Abschlussprüfung nachweisen, sind in diesem Fall bis spätestens zum 31. Dezember desselben Jahres einzureichen.

(4) Das Sekretariat für Studierende überprüft das Vorhandensein der formalen Aufnahmevoraussetzungen. Sind die für das Studium erforderlichen Aufnahmevoraussetzungen erfüllt, so wird die Bewerberin bzw. der Bewerber für das Studium zugelassen, sofern die Anzahl der Bewerbungen die Zulassungszahl gemäß § 4 Absatz 1 nicht übersteigt.

## § 2

### **Semesterbeginn**

Bewerberinnen und Bewerber für den Masterstudiengang „Space ST“ werden zum jeweiligen Wintersemester und Fortgeschrittene zum jeweiligen Sommersemester der Universität Bremen zugelassen. Semesterbeginn ist jeweils der 1. Oktober bzw. der 1. April.

## § 3

### **Form und Frist der Anträge**

(1) Die Bewerbung und die Nachweise gemäß § 1 sind zum Bewerbungsschluss elektronisch einzureichen. Näheres ergibt sich aus den Webseiten der Universität Bremen unter [www.uni-bremen.de/master](http://www.uni-bremen.de/master).

(2) Zur Immatrikulation, spätestens aber zwei Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des Masterstudiengangs, sind die in Absatz 3 genannten Nachweise in Papierform und, soweit es sich um Kopien offizieller Dokumente handelt, in amtlich beglaubigter Form einzureichen. Von Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache verfasst sind, sind amtlich beglaubigte Übersetzungen beizufügen. Es können nur amtliche Beglaubigungen von deutschen Behörden akzeptiert werden. Die Übersetzungen müssen von einem vereidigten Übersetzungsbüro vorgenommen oder verifiziert sein.

(3) Folgende Nachweise sind vorzulegen:

- Zulassungsantrag,
- Nachweise aller in § 1 bestimmten Aufnahmevoraussetzungen,
- tabellarischer Lebenslauf,
- Darstellung des bisherigen Studienverlaufs (Studien- und Prüfungsleistungen in CP, Transcript of Records oder vergleichbares Dokument),
- ein Motivationsschreiben gemäß § 1 Absatz 1 Buchstabe e.

(4) Der Bewerbung einer oder eines Fortgeschrittenen muss der Nachweis von für den Master anrechenbaren Studienleistungen im Umfang von mindestens 10 CP beigefügt werden.

Für eine Bewerbung als Fortgeschrittene oder Fortgeschrittener zum Sommersemester ist dieser Nachweis bei Zulassungsbeschränkung des Studiengangs bis zum 15. Januar, bei nicht zulassungsbeschränkten Studiengängen bis zum 31. März einzureichen.

Für eine Bewerbung als Fortgeschrittene oder Fortgeschrittener zum Wintersemester ist dieser Nachweis bei Zulassungsbeschränkung des Studiengangs bis zum 30. April, bei nicht zulassungsbeschränkten Studiengängen bis zum 30. September einzureichen.

(5) Bewerbungsschluss für das Wintersemester ist der 30. April. Diese Fristen gelten für Studienanfängerinnen bzw. Studienanfänger. Die Bewerbungsfristen für Fortgeschrittene sind Absatz 4 zu entnehmen.

#### § 4

### **Auswahl der Bewerberinnen und Bewerber**

(1) Die Zahl der Studienplätze kann beschränkt werden und wird ggf. jährlich neu festgesetzt. Übersteigt die Zahl der Bewerberinnen und Bewerber, die die Aufnahmevoraussetzungen nach § 1 erfüllen, die vorhandenen Kapazitäten, dann wird eine Rangfolge gemäß Absatz 2 gebildet, nach der die Studienplätze vergeben werden.

(2) Eine Auswahlkommission gemäß § 5 bewertet die Bewerbungsunterlagen auf der Grundlage des in Absatz 3 dargestellten Bewertungsschemas.

(3) Das Bewertungsschema für die Rangfolgenbildung ergibt sich wie folgt: Es werden insgesamt maximal 125 Punkte vergeben, die sich auf die Auswahlkriterien wie folgt aufteilen:

- zu 80%: Gesamtnote des vorangegangenen Abschlusses bzw. des zum Zeitpunkt der Bewerbung erreichten Notendurchschnitts (mind. 130 CP). Dabei werden die Noten gemäß der gängigen Rundungsregeln auf eine Stelle nach dem Komma aufgerundet und wie folgt in Punkte umgerechnet:

1.0 – 1.5	100 Punkte
1.6 – 2.0	80 Punkte
2.1 – 2.5	60 Punkte
2.6 – 3.0	40 Punkte
3.1 – 3.5	20 Punkte
3,6 – 4,0	10 Punkte
- zu 20%: Motivationsschreiben (Begründung des Interesses am Studiengang). Kriterien für die Bewertung des Schreibens sind z.B. die spezifische Bezugnahme auf den Studiengang, die klare Darlegung der eigenen Qualifikationen und Ziele, insbesondere hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen Karriereweg und Studiengang, sowie die Übereinstimmung der Studienmotivation mit der Ausrichtung des Studienganges.

(4) Die Auswahlkommission schlägt auf Grundlage der nach Absatz 3 vorgenommenen Bewertung der Bewerbungsunterlagen eine Rangfolge für die Zulassung vor.

(5) Eine Auswahl nach Härtegesichtspunkten ist möglich. Die Studienplätze der Härtequote (5 v. H.) werden auf Antrag an Bewerberinnen und Bewerber vergeben, für die die Nicht-

zulassung eine außergewöhnliche Härte bedeuten würde. Eine außergewöhnliche Härte liegt vor, wenn besondere soziale oder familiäre Gründe in der Person der Bewerberin oder des Bewerbers die sofortige Aufnahme des Studiums zwingend erfordern. Die Rangfolge wird durch den Grad der außergewöhnlichen Härte bestimmt.

(6) Über die Zulassung zum Studium und Widersprüche gegen ablehnende Bescheide entscheidet der Rektor der Universität Bremen.

## § 5

### **Auswahlkommission**

Zur Wahrnehmung der durch diese Ordnung zugewiesenen Aufgaben wird eine Auswahlkommission eingesetzt. Die Mitglieder der Auswahlkommission werden vom Fachbereichsrat benannt. Sie besteht aus

- 4 im Studiengang tätigen Hochschullehrenden,
- 1 akademischen Mitarbeitenden,
- 1 Studierenden.

Die Amtszeit der Hochschullehrenden und der akademischen Mitarbeitenden in der Auswahlkommission beträgt zwei Jahre, die Amtszeit der studentischen Vertretung ein Jahr.

## § 6

### **Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt mit der Genehmigung durch den Rektor in Kraft. Sie wird im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Bremen veröffentlicht und gilt für die erstmalige Zulassung ab dem Wintersemester 2017/18.

Genehmigt, Bremen, xx. xy xxxx

Der Rektor  
der Universität Bremen