

**Beschluss zur Akkreditierung der Masterstudiengänge Communication and Information Technology (CIT) und Control, Microsystems, Microelectronics (CMM), Fachbereich 01**

Die Studiengänge werden ohne Auflagen bis zum 30.09.2024 akkreditiert.

Das Rektorat spricht folgende Empfehlung aus:

Die Studiengangsverantwortlichen sollten vor Vorlesungsbeginn zum Wintersemester 2017/18 das Modulhandbuch entsprechend der Anmerkungen der Gutachtenden redaktionell überarbeiten. Zudem sollten die Modulgrößen perspektivisch entsprechend der Rahmensetzung der Universität Bremen angepasst werden.

Die weiteren fachlichen Empfehlungen der Gutachtenden werden vom Fachbereich im Rahmen der Weiterentwicklung des Studiengangs geprüft und ggf. umgesetzt und sind Bestandteil des jährlichen

Abstimmungsergebnis: einstimmig

Anlage: *Vorlage*

# **Zusammenfassende Stellungnahme zu den Masterstudiengängen Communication and Information Technology (CIT) und Control, Microsystems, Microelectronics (CMM), Fachbereich 01**

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

## **Studiengangsverantwortlicher**

Prof. Dr. Ing. Walter Lang

Prof. Dr. Anna Förster

## **Studieninhalte**

Ziel des Studienganges *Communication and Information Technology (CIT)* ist die Vermittlung des Wissens über die technischen und organisatorischen Zusammenhänge, wie sie für die Planung, Herstellung sowie den Aufbau und Betrieb von modernen Kommunikationsnetzen zusammen mit ihren Komponenten notwendig sind. In den Lehrveranstaltungen und in der ergänzenden Projektarbeit und Abschlussarbeit werden das dazu erforderliche Grundlagenwissen, die wissenschaftlichen Methoden und der aktuelle Stand der Wissenschaft vermittelt. Die Teilgebiete Communications Engineering, Microwave and Integrated Circuit Technology und Communication Networks bilden den Kern des Studiengangs. Durch ergänzende Basisvorlesungen und Wahlvorlesungen wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die Ausbildung durch eigene Schwerpunkte zu ergänzen. Insbesondere ermöglichen Wahlvorlesungen die Lehrenden dazu, aktuelle Themen aufzugreifen und zu vertiefen.

Ziel des Studienganges *Control, Microsystems, Microelectronics (CMM)* ist die Vermittlung des Wissens und der Methoden, die für eine erfolgreiche Arbeit im Umfeld der Digitalisierung der technischen Welt benötigt werden. Unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ wird die immer stärkere digitale Vernetzung aller Systeme der technischen Welt vorangetrieben. In Deutschland und weltweit entstehen neue Masterstudiengänge, die Studierende auf neue Herausforderungen in diesem Umfeld vorbereiten. Die meisten dieser Angebote sind auf die Informatik fokussiert. Allerdings benötigt man zur Digitalisierung auch Kenntnisse in der Mikroelektronik und der Mikrotechnologie. Weiterhin muss man die Gesamtfunktion komplexer Systeme verstehen und also die Regelungstechnik beherrschen. Der Studiengang CMM vermittelt genau dieses umfassende Wissen: Beginnend von der Herstellung elektronischer und sensorischer Komponenten im Reinraum, über den Elektronikentwurf, bis hin zur regelungstechnischen Analyse komplexer Systeme. Das Curriculum deckt alle diese Felder ab und bietet also eine sehr breite Ausbildung im Hinblick auf Aufgaben der Digitalisierung.

## **Wesentliche Änderungen seit der letzten Akkreditierung:**

Im Studiengang CIT wurde das Curriculum weiterentwickelt, es gab jedoch keine entscheidenden Änderungen.

Der Studiengang IAE wurde zu Gunsten des neuen Studiengangs CMM beendet. Die Gründe für die Neuausrichtung sind die folgenden:

- Die Digitalisierung erfordert Ingenieure und Ingenieurinnen, die elektronische Systeme als Ganzes verstehen, von der Technologie bis zur Applikation. Dem wurde Rechnung getragen, indem die Mikrotechnologie und die Mikroelektronik als Pflichtfächer in das Curriculum aufgenommen

wurden. Bereits in den letzten 10 Jahren waren die IAE Studierenden in Projekt-, Master- und Promotionsarbeiten sehr stark in den Bereichen Elektronik und Technologie engagiert. Diesem Interesse wird durch die Neuausrichtung Rechnung getragen.

- Die Digitalisierung erfordert Ingenieure und Ingenieurinnen, die elektronische Systeme als Ganzes verstehen, von der Technologie bis zur Applikation. Dem wurde Rechnung getragen, indem die Mikrotechnologie und die Mikroelektronik als Pflichtfächer in das Curriculum aufgenommen wurden. Bereits in den letzten 10 Jahren waren die IAE Studierenden in Projekt-, Master- und Promotionsarbeiten sehr stark in den Bereichen Elektronik und Technologie engagiert. Diesem Interesse wird durch die Neuausrichtung Rechnung getragen.

### Gutachterinnen und Gutachter

Name (Titel)	Universität/ Unternehmen
Prof. Dr. Andreas Dietzel	TU Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Bernd-Christian Renner	TU Hamburg
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krautschneider	TU Hamburg
Torsten Eggers	Hella Fahrzeugkomponenten GmbH
Anton Sieganschin	TU Hamburg
Bendic Ritt	TU Hamburg

### Zusammenfassende Stellungnahme der Gutachtenden

Die beiden Studiengänge sind überzeugend sowohl im Aufbau des Curriculums als auch in der didaktischen Durchführung. Fragen aus dem Gutachterkreis, die sich anhand der vorgelegten schriftlichen Dokumentation ergaben, konnten durch die am Review beteiligten Angehörigen der Universität Bremen sehr kompetent beantwortet werden. Die angestrebten Qualifikationen entsprechen Profilen, die von der Wirtschaft dringend benötigt werden. Viele Studiengänge zum Thema Digitalisierung fokussieren sich auf Software, daher ist es sehr positiv, dass mit CMM ein Curriculum die Hardware und die Technologie in den Vordergrund stellt. Das neue Curriculum CMM ist im ersten Jahrgang offenbar gut gestartet.

Der Wahlbereich beider Studiengänge umfasst ein breites Angebot an Fächern, die individuell belegt werden können. Soft-Skills und Fähigkeiten in einem Team zu arbeiten werden von den Dozenten in den Veranstaltungen gefördert. Neben Wirtschaft qualifizieren beide Studiengänge zu einer Beschäftigung in der Forschung als Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in.

#### Empfehlungen:

- Es wird eine Übersichtsveranstaltung zu Digitalisierung empfohlen. Das hiesige Curriculum scheint zu Digitalisierung nur „Hardware“ und „Regelungstechnik“ vorzusehen.
- Zu Beginn des Studiums sollten die Studierenden einen Überblick erhalten, der auch dazu dienen kann zu vermitteln, was sie gehört haben sollten, wenn sie bestimmte Fächer auswählen. Weiterhin sollten sie erfahren, welche Fächer zu dem Studienprogramm gehören.

- Am Ende der Sensorikveranstaltungen sind dann Daten vorhanden. Es wäre schön, wenn Methoden vorgestellt würden, wie man mit den Daten verfährt, insbesondere, wenn Methoden aus dem Bereich der Technomathematik benötigt werden.
- Anreize für deutsche Studierende schaffen, mehr Englisch zu sprechen. Das ist für sie einerseits sowieso nötig, andererseits würde dies zu einer stärkeren Vermischung der deutschen und der internationalen Studierenden beitragen, was wünschenswert ist.
- Es sollte ausländischen Studierenden ermöglicht werden, Deutsch-Sprachkurse bereits ab dem 1. Fachsemester zu besuchen. Gegebenenfalls müsste das Angebot erweitert werden.
- Die Qualifikationsziele der Studiengänge sollten noch präzisiert und kompetenzorientiert beschrieben werden, so dass die Modulbeschreibungen besser darauf abgestellt werden können.
- Die Modularisierung wird als sehr gut bewertet, explizit auch die 4-CP-Module. Die Modulbeschreibungen sollten verbessert werden.
- Es wird empfohlen, das als gut erachtete Mentorenprinzip auch schriftlich zu kommunizieren, sowohl in der Studiengangsdokumentation als auch nach außen an die Studierenden und Studieninteressierten.
- Es wird empfohlen einen prüfungsfreien Zeitraum einzurichten, damit Studierende die Möglichkeit haben, zwischen den Vorlesungszeiten nach Hause zu fahren.

### **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. Das Verfahren wurde entsprechend der Vorgaben der Universität Bremen zur Durchführung von Programmevaluationen durchgeführt. Es sind ausreichend Ressourcen zur Studiengangsdurchführung vorhanden.

Das Modularisierungskonzept entspricht, auch wenn es von den Gutachtenden für sinnvoll erachtet wurde, nicht den Vorgaben des Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung bzw. der Qualitätsrichtlinie, die Modulgrößen von (3), 6, 9, 12 und 15 Punkten vorsehen. Perspektivisch sollten alle Module entsprechend angepasst werden. Es sollte die aktuelle Modulvorlage genutzt werden, um alle relevanten Inhalte zu benennen.