

Gutachten zur Reakkreditierung

der Studiengänge:

- **B.Eng. Mikrosystem- und Nanotechnologie**
- **M.Eng. Micro Systems and Nano Technologies**
- **B.Sc. Applied Life Sciences: Angewandte Bio-, Pharma- und Medizinwissenschaften**
- **M.Sc. Applied Life Sciences: Angewandte Bio-, Pharma- und Medizinwissenschaften (Erstakkreditierung)**

an der Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Zweibrücken

Begehung der Fachhochschule Kaiserslautern am 4./5. Juni 2009

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. Jean Geurts	Universität Würzburg, Physikalisches Institut
Marco Grenz	Technische Fachhochschule Berlin, studentischer Gutachter
Prof. Dr. Dieter J. Reinscheid	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften
Prof. Dr. Volker Riethmüller	Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Fachbereich Life Sciences
Prof. Dr. Michael Siegel	Universität Kaiserslautern (TH), Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Dr. Alwin Sobe	Haupt Pharma Wülfing GmbH, Gronau Vertreter der Berufspraxis
Koordination:	Katja Kluth, Geschäftsstelle von AQAS

Beschluss

Auf der Basis des Berichts der Gutachter und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 36. Sitzung vom 17./18. August 2009 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Bachelorstudiengang „**Mikrosystem- und Nanotechnologie**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates mit **Auflagen reakkreditiert**.
2. Der Bachelorstudiengang „**Applied Life Sciences: Angewandte Bio-, Pharma- und Lebenswissenschaften**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates mit **Auflagen reakkreditiert**.
3. Der Master-Studiengang „**Micro Systems and Nano Technologies**“ mit dem Abschluss „**Master of Engineering**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates mit **Auflagen reakkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Master-Studiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker anwendungsorientiertes** Profil fest.
4. Der Master-Studiengang „**Applied Life Sciences: Angewandte Bio-, Pharma- und Lebenswissenschaften**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates mit **Auflagen akkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Master-Studiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker anwendungsorientiertes** Profil fest.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung von Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art im Sinne des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Entscheidungen der Akkreditierungsagenturen: Arten und Wirkungen“ i. d. F. vom 31.10.2008.

5. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum **30.09.2010** anzuzeigen.
6. Die Akkreditierung wird für eine Dauer von fünf Jahren (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist gültig bis zum **30.09.2014**.

Sollte der Studiengang zu einem späteren Zeitpunkt anlaufen, kann die Akkreditierung auf Antrag der Hochschule entsprechend verlängert werden.

A. Auflagen:

- A.1. Es ist ein Konzept vorzulegen, das festschreibt, wie eine Rückkopplung der Ergebnisse aus den Evaluationen mit den Studierenden sichergestellt wird und ggf. Maßnahmen ergriffen werden (Überprüfung des Workload, etc.).
- A.2. Die Modularisierung der Bachelor-Studiengänge ist zu überarbeiten, so dass die Module eine sinnvolle Zusammenfassung von Stoffgebieten darstellen.
- A.3. Die Modulhandbücher sind in den folgenden Punkten zu überarbeiten: Konkretisierung der Lehrinhalte, Definition der Lernziele / Kompetenzen, Festlegung der Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, etc), Festlegung der Prüfungsformen.

- A.4. Die fachspezifischen Zugangsvoraussetzungen und Auswahlkriterien zur Zulassung zu den Masterstudiengängen sind explizit zu formulieren und rechtsverbindlich festzulegen.
- A.5. Das in den Masterstudiengängen vorgesehene Modul „Studienarbeit“ ist zu überarbeiten. Dabei ist die Zielsetzung (beabsichtigte *learning outcomes*) klar festzulegen.

E. Empfehlungen

- E.1. Die Hochschule sollte überlegen, ob nicht doch weiterhin zumindest alle Pflichtveranstaltungen regelmäßig pro Semester evaluiert werden.
- E.2. Die Hochschule sollte die Praxis der unbenoteten Studienleistungen überdenken und den Anteil der studentischen Leistungen, die in die Abschlussnote eingehen, erhöhen. Außerdem sollten Studienleistungen nicht in zeitlicher Konkurrenz zu den Prüfungsleistungen abverlangt werden.
- E.3. Die Gewichtung des Bachelorkolloquiums im Rahmen der Abschlussnote sollte erhöht werden.
- E.4. Die Berufsfeldorientierung für die Studiengänge im Bereich Applied Life Sciences sollte nochmals präziser formuliert werden, hierbei sollte insbesondere die Alleinstellung durch die erworbenen technischen Kompetenzen (Schnittstellenkompetenz) der Studierenden stärker heraus gearbeitet werden.
- E.5. Zur stärkeren Profilierung des Master-Studienganges „Applied Life Sciences“ sollten vermehrt technische Inhalte in das Curriculum des Studienganges integriert werden.

1 Studiengangübergreifende Aspekte

1.1 Allgemeine Informationen

Die Fachhochschule Kaiserslautern beantragt die Re-Akkreditierung der Bachelor-Studiengänge B.Sc. Applied Life Sciences: Angewandte Bio-, Pharma- und Medizinwissenschaften und B.Eng. Mikrosystem- und Nanotechnologie sowie des Masterstudienganges M.Eng. Micro Systems and Nano Technologie (ehemals Microsystems Technologies). Zudem beantragt die Hochschule die Erstakkreditierung des Masterstudienganges M.Sc. Applied Life Science: Angewandte Bio-, Pharma- und Medizinwissenschaften. Alle Studiengänge werden am Standort Zweibrücken vom Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik angeboten.

Entsprechend dem Hochschulentwicklungsplan bis 2011 hat die Fachhochschule Kaiserslautern drei Angewandte Forschungsschwerpunkte – die Studiengänge im Paket stützen den Schwerpunkt Integrierte miniaturisierte Systeme. Die Mikrosystemtechnik ist als drittmittelstärkster Bereich für die Entwicklung der Fachhochschule von großem strategischem Interesse. Durch die Mitgliedschaft im Nano-Bio-Netz Saarland / Rheinland-Pfalz sind die Studiengänge auch regional vernetzt. Darüber hinaus pflegt der Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik zahlreiche regionale, überregionale und internationale Kontakte zu Firmen der Mikrosystem- und Nanotechnologie sowie der Lebenswissenschaften.

Die Fachhochschule Kaiserslautern führt verschiedene Maßnahmen im Sinne der Geschlechtergerechtigkeit durch, u.a. das ADA Lovelace Projekt, Projekttag für Schülerinnen der Oberstufe u.v.m. Zudem sollen genderrelevante Aspekte bei der Weiterentwicklung der Studiengänge Berücksichtigung finden. Am Standort Zweibrücken gibt es eine Kindertagesstätte für Studierende mit Kind.

Die Hochschule unterstützt die Durchführung von Auslandssemestern, u.a. durch Evaluationsgespräche mit Outgoings sowie Lotsen- und HiWi-Programme für Incomings.

E-Learning und Multimedia-Konzepte sollen verstärkt eingeführt und ausgebaut werden, gestützt durch eine zentrale E-Learning Support Einheit an der Fachhochschule.

1.2 Qualitätssicherung

Beschreibung

Die Fachhochschule Kaiserslautern hat zur Sicherstellung und nachhaltigen Steigerung der Qualität der Leistungen in Lehre und Forschung verschiedene komplementäre Maßnahmen ergriffen. Auf zentraler Ebene wurde ein Senatsausschuss Lehre eingerichtet, der mit grundsätzlichen Fragen der Lehre und deren Weiterentwicklung, unterstützt von der „Stabsstelle Lehre“, befasst ist. Der Ausschuss hat u.a. eine Evaluationssatzung erarbeitet, die die Grundlage für die systematische Evaluation aller Lehrveranstaltungen (z.T. mit spezifischen Fragebögen für Labor, Seminarveranstaltungen usw.) der Bachelor- und Masterstudiengänge an der Fachhochschule Kaiserslautern bietet. Bei der Entwicklung von Evaluationsinstrumenten arbeitet die Hochschule als Mitglied im Hochschulevaluierungsverbund Südwest eng mit dem Zentrum für Qualitätssicherung in Mainz zusammen. Zusätzlich zu den regelmäßigen Lehrevaluationen werden seit dem WS 2008/2009 jährliche Erstsemesterbefragungen durchgeführt. Strukturierte Absolventenbefragungen sollen das Evaluationssystem zukünftig modular ergänzen. Mittelfristig ist die Einführung eines umfassenden Qualitätsmanagement-Systems an der Fachhochschule geplant.

Die Qualität der Lehre soll durch regelmäßige Veranstaltungen zur didaktischen Weiterbildung der Dozierenden und durch die Förderung des Austausches mit dem Lehrpersonal von Partnerhochschulen gefördert werden.

Der Fachbereich führt entsprechend der zentralen Regelungen am Ende jeden Semesters in allen Lehrveranstaltungen Evaluationen in Form einer schriftlichen Fragebogenaktion durch. Die Auswertung erfolgt zentral über das Dekanat, die Ergebnisse werden hochschulintern veröffentlicht, außerdem wird die Auswertung den Dozierenden zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden in den Fachausschüssen für Studium und Lehre unter Beteiligung von Studierenden diskutiert. Ggf. werden mit Dozierenden Konzeptionsgespräche geführt. Absolventenbefragungen und ein Alumni-Programm sollen den Kontakt zur beruflichen Praxis herstellen.

Die Evaluierung hat nach Angaben des Fachbereichs allen Lehrenden im Durchschnitt gute bis sehr gute Leistungen attestiert, die Ausstattung der Räume und das studienbegleitende Umfeld seien als gut bewertet worden. Im Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik werden jedes Jahr auf Basis der Evaluierung Lehrkräfte für den Landeslehrpreis des Landes Rheinland-Pfalz vorgeschlagen. Bisher wurde dieser Landeslehrpreis an drei Dozenten im Fachbereich verliehen.

Das Evaluationsverfahren wurde für den Masterstudiengang Micro Systems and Nano Technologies aufgrund der geringen Zahl an Studierenden nicht durchgeführt, dafür wurde eine Evaluierung durch den Hochschulevaluierungsverbund Südwest durchgeführt.

Bewertung

Die Gutachter sehen in den verantwortlichen Institutionen eine systematische Qualitätssicherung im Einsatz, deren Grundlage die hochschulweite Evaluationssatzung bildet. Diese definiert Prozesse zur Evaluation, deren Auswertung und deren Implementierung von Maßnahmen auf Modul- bzw. Studiengangsebene. Insbesondere die Einbindung des ZQ Mainz sowie des Datenschutzbeauftragten in die Ausgestaltung der Qualitätssicherungsmaßnahmen begrüßen die Gutachter ausdrücklich. Die Gutachter haben im Rahmen der Gespräche während der Vor-Ort-Begehung mit den Programmverantwortlichen und Studierenden diskutiert, inwieweit die Mechanismen der Qualitätssicherung in der Realität zu Ergebnissen führen und auch für die Verbesserung der Angebote genutzt werden. Im Gespräch mit den Programmverantwortlichen ist dabei für die Gutachter der Eindruck entstanden, dass die Programmverantwortlichen die Qualität der Studiengänge regelmäßig beobachten und bestrebt sind, Fehlentwicklungen im Hinblick auf das Erreichen der angestrebten Ziele zu korrigieren. Allerdings erfolgt gemäß Evaluationssatzung die Evaluation einer Lehrveranstaltung in einem Turnus von drei Jahren. Die Gutachter empfehlen daher der Hochschule, zumindest alle Pflichtveranstaltungen häufiger, d.h. pro Semester, zu evaluieren. **(Empfehlung E1)**

In der Diskussion mit den Studierenden zeigte sich, dass konstruktive Vorschläge zu einzelnen Themen meist von den Lehrenden aufgegriffen werden. Allerdings ist bei den Gutachtern der Eindruck geblieben, dass das bestehende Konzept zur Qualitätssicherung und die daraus generierten Ergebnisse mit den Studierenden nur unzureichend rückgekoppelt werden. So sind die Studierenden mit den Begriffen 'Workload' bzw. 'ECTS' nicht vertraut. Beide Begriffe sind jedoch für die Qualität der Lehre zur Erreichung von Lernzielen von essentieller Bedeutung. Von der Hochschule ist daher ein Konzept vorzulegen, das festschreibt, wie eine Rückkopplung der Ergebnisse aus den Evaluationen mit den Studierenden sichergestellt wird und ggf. Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung ergriffen werden (Überprüfung des Workload, etc.). **(Auflage A1)**

1.3 Ressourcen

Beschreibung

Träger der Studiengänge ist der Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik. Im Rahmen der lebenswissenschaftlichen Studiengänge sind zudem teilweise Lehrende des Fachbereiches Angewandte Logistik- und Polymerwissenschaften am Standort Pirmasens am Studiengang beteiligt. Auch bestimmte Laboratorien dieses Fachbereiches werden für die Studiengänge nutzbar gemacht.

Die Studiengänge Applied Life Sciences führen nach Angaben der Hochschule komplementär die Kompetenzen der beiden Standorte Pirmasens – Chemie und Pharma – sowie Zweibrücken - Biomedizin, Mikro- und Nanotechnologie - zusammen.

In den zur (Re-)Akkreditierung vorgelegten Studiengängen sind insgesamt 20 Lehrende beteiligt, davon zwei des Standorts Pirmasens. Viele Lehrende sind in mehrere Studiengänge gleichzeitig eingebunden. Insbesondere in den Grundlagen- und Wahlpflichtfächern lehren die Professoren und Assistenten studiengang- und fachübergreifend. Aus dem Hochschulstrukturfond des Landes wurden bis auf weiteres die Mittel für zwei W-Stellen zugewiesen, die sich derzeit in der Ausschreibung befinden und relevante Themenfelder der Studiengänge stützen werden.

Die Finanzierung der Studiengänge erfolgt über Zuweisungen aus Haushaltsmitteln der Hochschule nach vom Senat festgelegten allgemeinen Kriterien. Der Bereich Mikrosystemtechnik und Applied Life Sciences hat im Haushaltsjahr 2008 ein Sachbudget von 270 T Euro. Hinzu kommen Drittmiteleinahmen in der Höhe von ca. 400 bis 500 T Euro.

Speziell für die praktische Ausbildung in der Mikrosystem- und Nanotechnologie sowie den Angewandten Lebenswissenschaften stehen nach Einschätzung der Hochschule am Standort gut ausgestattete Laborräume für die Lehre in Physik, Elektrotechnik, Chemie sowie Informatik zur Verfügung. Für das weitere Studium sind ebenfalls Labormöglichkeiten (Reinraum, Analytiklabor) vorhanden. Weitere Labore im Bereich der Biomedizin sollen bis Ende 2009 fertig gestellt werden. Am Standort Pirmasens stehen Labore für die chemische Grundlagenausbildung sowie im Bereich der chemisch-pharmazeutischen Analytik und der chemischen Verfahrenstechnik zur Verfügung. Die beiden Studiengänge im Bereich der angewandten Lebenswissenschaften können nach Aussage der Hochschule auf eine hervorragende technische Ausstattung in den Bereichen Proteomik, Zellkulturtechnik, Histologie und Molekularbiologie zurückgreifen.

Im Rahmen des E-Learning Angebotes der Fachhochschule wird für die Studiengänge ein „Virtuelles Technologielabor Mikrofertigung“ angeboten, welches die Möglichkeit bietet WEB-basiert und interaktiv virtuelle Maschinen zu bedienen.

In allen Studiengängen wird die Lehre in den nicht-technischen Wahlfächern überwiegend aus der Betriebswirtschaft importiert.

Bewertung

Der Fachbereich verfügt über die notwendigen Ressourcen um die Durchführung der Studiengänge zu gewährleisten. Dies betrifft sowohl die personellen Ressourcen (motiviertes und kompetentes Team von Dozentinnen und Dozenten mit hoher Forschungsaktivität) als auch den räumlichen und finanziellen Bereich. Infolge der hohen Forschungsaktivität wird letzterer durch Drittmiteleinahmen deutlich aufgestockt. Die vorhandenen personellen Ressourcen ermöglichen den hohen Aufwand der Durchführung der Praktika in Großlaboren.

1.4 Studierbarkeit

Beschreibung

Zur allgemeinen Beratung der Studierenden stehen das Studierendensekretariat, die Allgemeine Studienberatung und die Koordinierungsstelle Schulkontakte zur Verfügung. Ausländische Studienbewerber werden durch das Internationale Studienkolleg sowie das Akademische Auslandsamt beraten. Hinzu tritt die Fachstudienberatung, die i.d.R. von der Studiengangsleitung übernommen wird. Zudem berät das Personal des Dekanats bezüglich Stundenplan, Prüfungsplan und Wahlpflichtfächern. Jeder Studierende kann zwei Nachprüfungen in jedem Fach absolvieren, ohne dass es zur zeitlichen Überschneidung mit anderen turnusmäßigen Klausuren kommt.

Jeder Professor bietet eine wöchentliche Sprechstunde an. Zu Studienbeginn informieren Einführungstage über das Studium. Außerdem sind Vor- und Brückenkurse sowie Tutorien eine wichtige Unterstützung für Studienanfänger.

Organisatorisch sind die vier Studiengänge über das Dekanat des Fachbereichs sowie das Studiensekretariat des Standortes verknüpft. Jeweils für die beiden Bachelor- und die beiden Masterstudiengänge existiert eine gemeinsame Prüfungsordnung.

Es werden spezielle Semestereinführungstage sowie Einführungsveranstaltungen für die einzelnen Studiengänge zu Fragen der Prüfungsordnung, Studienverlauf etc. angeboten. Für ausländische Studierende steht ein Student Handbook in englischer Sprache zur Verfügung.

Der Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik hat eine Auslandsbeauftragte bestimmt, die die Studierenden in alle Fragen des Auslandsstudiums berät. An den Standorten Zweibrücken und Pirmasens werden zudem verschiedenste Sprachkurse angeboten, die die Studierenden auf freiwilliger Basis kostenfrei nutzen können.

Bewertung

Durch das Studiensekretariat haben die Studierenden eine kompetente Anlaufstelle bei Fragen zur Studienorganisation. Ebenso sind die Lehrenden für Anregungen der Studierenden zugänglich und sind durch bekannte Sprechzeiten gut erreichbar. Durch das gute Verhältnis zwischen Lehrenden und Studierenden ist es ebenfalls möglich, Probleme und Fragen direkt zu klären.

Weitere Informationsquellen zur Organisation des Studiums, wie die Modulhandbücher müssen überarbeitet werden, damit die wichtigsten Informationen zu den einzelnen Modulen ersichtlich werden. Im Zusammenhang mit den Modulhandbüchern ist es ratsam, diese bei den Studierenden bekannter zu machen.

Zur Selbstorganisation des Studiums ist es ebenfalls ratsam, die Prüfungsformen und ebenso die zu erbringenden Studienleistungen frühzeitig bekannt zu geben, wenn nicht sogar in den Modulhandbüchern verbindlich zu regeln. Hierzu gehört auch, die zu erbringenden Leistungen in den Praktika anzugeben und deren Umfang im Vorfeld zu definieren.

Der Arbeitsumfang der Studierenden wird zwar ermittelt, ist für die Studierenden jedoch zum Teil nicht transparent. Den Studierenden sollte das ECT-System verdeutlicht werden, damit diese eine konkrete Auskunft über die Vergabe der Credits machen können.

Da der Studienerfolg und die damit einhergehenden vermittelten Kompetenzen neben den Prüfungsleistungen auch vom Erbringen von Studienleistungen abhängig sind, sollten diese sich auch in den Modulnoten widerspiegeln, mindestens aber eine Bewertung durch die Lehrenden erfahren.

Die Hochschule sollte die Praxis der unbenoteten Studienleistungen überdenken und den Anteil der studentischen Leistungen, die in die Abschlussnote eingehen, erhöhen. Außerdem sollten Studienleistungen nicht in zeitlicher Konkurrenz zu den Prüfungsleistungen abverlangt werden. (**Empfehlung E2**)

2 Zu den einzelnen Studiengängen

2.1 B.Eng. Mikrosystem- und Nanotechnologie

2.1.1 Profil und Ziele des Studiengangs

Beschreibung

Das Konzept des Studiengangs trägt der Entwicklung der Mikro- und Nanotechnologie hin zu Querschnittstechnologien Rechnung und möchte eine breitgefächerte Grundlagenausbildung vermitteln sowie die Absolventen befähigen, anwendungsorientiert, interdisziplinär und systemorientiert arbeiten zu können. Erforderlich ist daher eine solide Grundausbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften und eine Vertiefung in den Mikro- und Nanotechniken, verknüpft mit Laborerfahrung, Interdisziplinarität und der Fähigkeit, den Systemgedanken umsetzen zu können.

Der Bachelorstudiengang Mikrosystem- und Nanotechnologie soll Ingenieure für den Bereich Mikrosystemtechnik qualifizieren, die mit einer praxisorientierten Grundlagenausbildung eine Berufstätigkeit in einem mikrosystemorientierten Unternehmen aufnehmen möchten.

Aufgrund des ausgeprägt interdisziplinären Charakters dieses Studiengangs und der Möglichkeit der Spezialisierung und Profilierung in den Schwerpunkten Automatisierung, Fertigung, Biotechnologie sowie Konstruktion sollen die Absolvent/inn/en nicht nur für mikro- und nanotechnisch orientierte Aufgaben sondern auch für eine Vielzahl von Aufgaben in verwandten ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen geeignet sein (wie Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik oder Feinwerktechnik). Betätigungsfelder der bisherigen Absolventen fänden sich in eben diesen Bereichen, so die Hochschule, bis hin zur Medizintechnik oder Biotechnologie.

Die Studierenden sollen eine fundierte Ausbildung in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen erlangen sowie Handlungs- und Methodenkompetenz im Umgang mit modernen Ingenieurwerkzeugmaschinen und Fertigungstechniken. Außerdem sollen Kommunikations- und Rechenverfahren sowie Methoden zur Präsentation und Projektführung vermittelt werden.

Bewertung

Die Ziele des Studiengangs sind transparent dargestellt und haben die Gutachter überzeugt. Sie entsprechen voll dem Niveau der Qualifikation, das für den hier zu verleihenden Abschluss des B.Eng. adäquat ist. Somit tragen sie in einer sehr klaren Weise sowohl zur wissenschaftlichen Befähigung als auch zur Berufsbefähigung der Studierenden bei. Zudem passen sie vorzüglich in das Lehr- und Forschungsprofil der Fakultät und stehen im vollen Einklang mit dem Profil der Hochschule.

2.1.2 Curriculum

Beschreibung

Das Curriculum des siebensemestrigen Bachelorstudienganges (210 Credits) Mikrosystem- und Nanotechnologie umfasst in den ersten drei Semestern Vorlesungen, Übungen und Laborveranstaltungen in den Fächern Mathematik, Technische Physik, Elektrotechnik und Messtechnik, Chemie- und Biologietechnologie, Informatik, Konstruktion und Technische Mechanik sowie Werkstoffkunde.

Im 4. und 5. Semester werden mikrosystem- und nanotechnisch orientierte Lehrveranstaltungen zur Vermittlung von Kenntnissen in Fertigungstechnik sowie Konstruktion und Signalverarbeitung unter mikrosystemtechnischen Gesichtspunkten angeboten. Außerdem sollen die notwendigen Kenntnisse und Methoden zur Herstellung von Mikrostrukturen von den Studierenden erworben werden und

Verfahren der Schichterzeugung und Strukturierung der Materialien bis zu vollständigen Fertigungsabläufen vermittelt werden. Auch Grundsätze der Aufbau- und Verbindungstechnik sowie Analyse und Kontrollverfahren der einzelnen Fertigungsschritte in Theorie und Praxis, sollen die Studierenden kennenlernen. Neben den mikro- und nanotechnischen Vertiefungen belegen die Studierenden im 5. Semester technische und nicht-technische Wahlfächer im Umfang von je 10 Credits.

Im 6. Semester werden fünf Wahlpflichtblöcke (je 10 CP) angeboten, von denen die Studierenden drei auswählen: Materialien und Prozesse, Biomedizinische Anwendungen, Mechanik und Konstruktion, Systeme und Signale sowie ein Block, der aus individuellen Wahlfächer, die aktuell ausgegangen werden, zusammengestellt werden kann. Das 7. Semester ist in der ersten Hälfte als Praxisphase konzipiert (18 CP), die die Studierenden mit einem Bericht abschließen. Die zweite Hälfte ist der Abschlussarbeit mit dazugehörigem Kolloquium (10+2 CP) vorbehalten.

Die größte Veränderung gegenüber der Erstakkreditierung betrifft die Verlängerung der Studiedauer des Studienganges von 6 auf 7 Semester. Es wurden insbesondere verstärkt die Bereiche CAD und Qualitätssicherung integriert. Außerdem konnte eine breitere Grundlagenausbildung in den Disziplinen integriert werden, die für die Mikrosystemtechnik notwendig sind. Bedingt durch die zunehmende Bedeutung der Nanotechnologie wurde zudem das Fach Werkstoffkunde erweitert und ein eigenes Fach Nanotechnologie integriert. Zudem wurden die Möglichkeiten zur individuellen Profilierung im Rahmen der Schwerpunkte erweitert und die bisherigen Schwerpunkte „Fertigung“ und „Systeme“ wurden zugunsten der fünf Wahlblöcke aufgegeben.

Bewertung

Der Inhalt des Curriculums dieses Studienganges wird grundsätzlich positiv bewertet. Diese positive Bewertung trifft ebenfalls für die Gestaltung als siebensemestrigem Studiengang zu. Der jetzt verfügbare Zeitrahmen erlaubt die adäquate Vermittlung von Grundlagen, angewandtem Wissen und praktischen Fähigkeiten. Diese Möglichkeit wird im Curriculum sinnvoll und im ausgewogenen Verhältnis der Einzelbereiche genutzt. Die Einführung in die Nanotechnologie als eigenständige Lehrveranstaltung wird ebenfalls sehr positiv gesehen.

Allerdings ist die Modularisierung in ihrer jetzigen Form deutlich verbesserungsbedürftig, da in einigen Modulen die inhaltliche Kohärenz der hier zusammengefassten Teilmodule nicht erkennbar ist. Daher sind die Gutachter der Ansicht, dass die Modularisierung des Studienganges zu überarbeiten ist, so dass die Module eine sinnvolle Zusammenfassung von Stoffgebieten darstellen. **(Auflage A2)**

Zudem ist die Darstellung der verschiedenen Module im Modulhandbuch von sehr unterschiedlicher Qualität. In einigen Fällen ist der Informationsinhalt der Modulbeschreibung eindeutig unzureichend. Das Modulhandbuch ist in den folgenden Punkten zu überarbeiten: Konkretisierung der Lehrinhalte, Definition der Lernziele / Kompetenzen, Festlegung der Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, etc), Festlegung der Prüfungsformen. **(Auflage A3)**

Die Hochschule sollte die Praxis der unbenoteten Studienleistungen überdenken und den Anteil der studentischen Leistungen erhöhen, die in die Abschlusnote eingehen. Weiterhin sollten Studienleistungen nicht zu einem Zeitpunkt abverlangt werden, wenn sie in zeitlicher Konkurrenz zu Prüfungsleistungen stehen. **(Empfehlung E2)**

Schließlich erscheint die Gewichtung des Bachelorkolloquiums bei der Abschlussnote recht gering. Da diese Veranstaltung eine hohe inhaltliche Relevanz hat, wird empfohlen, sie auf zu werten. Die Gewichtung des Bachelorkolloquiums im Rahmen der Abschlussnote sollte erhöht werden. (bisher mit dem Faktor 1,0 angegeben) **(Empfehlung E3)**

2.1.3 Berufsfeldorientierung

Beschreibung

Mit dem Bachelorstudiengang sollen Ingenieur-Fachkräfte ausgebildet werden, die aufgrund der praxisbezogenen Ausbildung in den Anwendungsgebieten der Mikrosystemtechnik wie bspw. Sensorik und Aktorik, in den Bereichen Kraftfahrzeug, Medizintechnik, Messtechnik, Fertigungstechnik und Konstruktion für feinmechanische Komponenten, Zugang zum Arbeitsmarkt finden sollen. Insbesondere sollen die Studierenden die folgenden Aufgaben in Bereichen der Anwendung, Forschung und Entwicklung wahrnehmen können: Erarbeitung von Systemlösungen, Konzeption von Mikrosystemen, Technologie- und Produktentwicklung, angewandte Forschung und Entwicklung, Entwicklung anwendungsspezifischer Produkte aus Ergebnissen der Grundlagenforschung, Zusammenarbeit im internationalen Umfeld sowie Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams. Da der Studiengang erst zum Wintersemester 2006/2007 angelaufen ist, gibt es aktuell noch keine Absolventen des Studienganges.

Bewertung

Der Bachelorstudiengang Mikrosystem- und Nanotechnologie vermittelt den Studierenden das erforderliche theoretische und praktische Wissen, um in den entsprechenden Positionen in den Bereichen der Kraftfahrzeug-, Medizin-, Mess- und Fertigungstechnik bestehen zu können.

Nach Einschätzung der Gutachter sind die Absolventen dieses Studienganges besonders qualifiziert für Aufgaben in den Bereichen Forschung und Entwicklung. Sie sollten in der Lage sein, Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in marktfähige Produkte umzusetzen. Auch die Fähigkeit, sich in interdisziplinären und auch international ausgerichteten Arbeitsteams erfolgreich einzubringen, sollte ohne Einschränkungen gegeben sein. Der Studiengang enthält eine Vielzahl von Elementen, die den Studierenden die notwendige Berufsfähigkeit verleihen sollten.

2.1.4 Studierbarkeit

Beschreibung

Aktuell sind 85 Studierende in den Bachelorstudiengang Mikrosystem- und Nanotechnologie eingeschrieben – zum Studium zugelassen wurden über die drei Jahrgänge insgesamt 110 Studierende. Den Ausfall der Studierenden nach vorrangig dem 2. und 4. Semester begründet die Hochschule mit einem Scheitern an den Grundlagenfächern. Mit der Einrichtung eines Tutoriums in Mathematik hat die Hochschule diesbezüglich gute Erfahrungen gemacht – dies soll nun auch für die übrigen Grundlagenfächer eingerichtet werden, sofern es die finanzielle Lage erlaubt.

Bewertung

Der allgemeinen Bewertung der Studierbarkeit (s.o.) ist wenig Spezifisches hinzuzufügen.

Die Überlegung, den benannten Ausfallquoten nach dem 2. und 4. Semester mit Tutorien entgegenzuwirken, ist zu begrüßen.

Das Angebot an freiwilligen Übungseinheiten, die von Lehrenden angeboten werden, ist ebenfalls zu begrüßen. Wenn allerdings bekannt ist, dass diese angeleiteten Übungen unabdingbar zum Erreichen der Studienziele sind, so sollten sie in das Pflichtprogramm des Studienganges aufgenommen werden und auch in die Workloadberechnung mit einfließen.

2.1.5 Personelle und sächliche Ressourcen

Beschreibung

Im B.Eng. Mikrosystem- und Nanotechnologie sollen pro Studienjahr 50 Studierende aufgenommen werden.

Bewertung

Die personellen, räumlichen und finanziellen Ressourcen ermöglichen die Durchführung des Studienganges mit 50 Studierenden pro Studienjahr. Die vorhandene Tiefe und Breite der Kompetenz der Lehrenden gewährleistet die erforderliche Qualität der Wissensvermittlung und die fachkundige Begleitung und Bewertung der Abschlussarbeiten. Wie bereits im studiengangübergreifenden Abschnitt 2.3 dargestellt wurde, werden die sächlichen Ressourcen ebenfalls als ausreichend bewertet.

2.2 M.Eng. Micro Systems and Nano Technologies

2.2.1 Profil und Ziele des Studiengangs

Beschreibung

Nach Abschluss des eher anwendungsorientierten Master-Studienganges Micro Systems and Nano Technologies sollen die Studierenden über ein breit angelegtes Wissen in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen von der Elektrotechnik bis hin zur Feinwerktechnik, einschließlich der Systemtechnik, verfügen. Zudem sollen sie Kenntnisse in den Naturwissenschaften, insbesondere Physik, Chemie und biotechnologische Grundlagen besitzen.

Das Masterstudium vertieft insbesondere die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse zu speziellen Prozessen und Produkten der Mikrosystemtechnik. Außerdem sollen fundierte Kenntnisse der Systemintegration durch die theoretische und praktische Ausbildung an High Tech Equipment zur Herstellung von Mikrosystemen vermittelt werden. Dabei sollen die Studierenden, ausgehend von der Konzeption von mikro- und nanotechnischen Bauelementen, über die Durchführung von vollständigen Prozesslinien bis hin zu deren Charakterisierung, ein fundiertes und umfassendes Wissen für die selbständige Bearbeitung von mikrosystemtechnischen Fragestellungen in Forschung, Entwicklung und industrieller Anwendung erhalten.

Die Hochschule sieht die Weiterentwicklung der Mikrosystemtechnik in der Interdisziplinarität und der Verbindung zwischen den klassisch-ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen und innovativen Technologien, wie der Mikro-, Nano- und Biotechnik. Im Rahmen der Reakkreditierung soll der interdisziplinäre Gedanke daher weiter gestärkt werden, indem diese Gebiete intensiver im Pflichtbereich berücksichtigt werden.

Ein erheblicher Teil der Lehrveranstaltungen im Studiengang wird in englischer Sprache durchgeführt. 20% der Studierenden absolvieren einen Teil Ihres Studiums im Ausland. Ebenso werden viele Studien- und Abschlussarbeiten in englischer Sprache verfasst. Daher hat sich die Hochschule für eine englische Studiengangsbezeichnung entschieden.

Wesentliche Veränderungen gegenüber der Erstakkreditierung des Studienganges betreffen die Umstrukturierung von einem 4semestrigen in einen 3semestrigen Studiengang. Inhaltlich wurden insbesondere die rasanten Entwicklungen im Bereich Nanotechnologie berücksichtigt, indem diesbezüglich neue Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich eingeführt wurden. Die stärkere Berücksichtigung der Nanotechnologie erklärt auch die Namensänderung von Mikrosystem Technologies in Micro Systems and Nano Technologies.

Zugangsvoraussetzung ist ein erster berufsqualifizierender Studienabschluss (Bachelor oder Diplom) in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiengang der Mikrosystem- und Nanotechnologie mit guter Durchschnittsnote oder eine vergleichbare Qualifikation. Für den direkten Zugang sind 210 Credits Voraussetzung. Für Absolventen von Bachelorstudiengängen mit weniger als 210 Credits gibt es Übergangsregelungen. Studierende, die nicht den B.Eng. Mikrosystem- und Nanotechnik absolviert haben, müssen i.d.R. zusätzliche Lehrveranstaltungen belegen, um die fachlichen Voraussetzungen zu erfüllen. Das Studium kann zum Winter- und Sommersemester aufgenommen werden.

Bewertung

Die Ziele des Studiengangs sind übersichtlich dargestellt und haben die Gutachter überzeugt. Sie entsprechen voll dem Niveau der Qualifikation, das für den hier zu verleihenden Abschluss des M.Eng. adäquat ist. Somit tragen sie in einer sehr klaren Weise sowohl zur wissenschaftlichen Befähigung als auch zur Berufsbefähigung der Studierenden bei. Zudem passen sie vorzüglich in das Lehr- und Forschungsprofil der Fakultät und stehen im vollen Einklang mit dem Profil der Hochschule.

In den offiziellen Unterlagen für externe Bewerber sind die elektrotechnischen, mathematischen und mikrosystemtechnischen Zugangsvoraussetzungen unzureichend und nicht nachvollziehbar dargestellt. Die fachspezifischen Zugangsvoraussetzungen und Auswahlkriterien zur Zulassung zum Masterstudiengang sind daher explizit zu formulieren und rechtsverbindlich festzulegen. (**Auflage A4**)

2.2.2 Curriculum

Beschreibung

Das Studium besteht aus insgesamt 13 Modulen, die in den ersten beiden Semestern absolviert werden. Die Module MN1 bis MN7 beschäftigen sich mit den Themenbereichen „Physik und Nanotechnologie“, „Mikrosysteme und Mikrostrukturierung“, „Signalverarbeitung“, „Simulation und Design“ und „Bio-Nano-Oberflächen“: In den Modulen MN1 „Kondensierte Materie“ und MN2 „Nanophysik und ihre Anwendungen“ werden zunächst die theoretischen Kenntnisse in der Festkörper- Halbleiter- und Nanophysik vermittelt, die dann in den Anwendungen (Nanotechnologien sowie mikro- und nanoelektronische Bauelemente) weiter vertieft und eingeübt werden. In den Modulen MN3 „Mikrostrukturierung“ und MN4 „Mikrosysteme“ werden Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt, um Prozesslinien zur Herstellung von vollständigen Mikrosystemen zu konzipieren und in die Praxis umzusetzen. Verbunden mit den Kenntnissen, die in den Modulen MN5 „Signalverarbeitung“ und MN6 „Simulation und Design“ vermittelt werden, können die Studierenden dann selbständig komplette Mikrosysteme einschließlich der erforderlichen Signalverarbeitung konzipieren, herstellen und charakterisieren. Das Modul MN7 „Bio-Nano-Oberflächen“ erweitert das Fachwissen der Studierenden in Richtung von Anwendungen im Bereich von Chemie und Lebenswissenschaften. Dieses Modul ist u.a. auch die Schnittstelle zum Masterstudiengang Applied Life Sciences und soll von Studierenden der beiden Masterstudiengänge gemeinsam besucht werden.

Das Modul MN8 „Seminar mit externen Referenten“ dient der Vermittlung von aktuellem Fachwissen aus Wissenschaft und Anwendung. Das Modul MN9 umfasst eine „Studienarbeit“, in der die Studierenden nach wissenschaftlichen Methoden ein Thema aus der Mikro- und Nanotechnik einschließlich Dokumentation und Vortrag bearbeiten sollen.

Das Modul MN10 umfasst „Technische Wahlpflichtfächer“, die das im Pflichtbereich erlangte Fachwissen ergänzen und vertiefen. Das Modul MN11 umfasst „Nicht-technische Wahlpflichtfächer“, wie verschiedene Sprachen, interkulturelles Training, Kommunikations- und Führungstechnik, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Das dritte Semester umfasst ausschließlich die Masterarbeit sowie das dazugehörige Kolloquium (25+5CP). Die Masterarbeit kann dabei entweder an der Fachhochschule im Rahmen eines Forschungsprojektes oder bei einem externen Kooperationspartner durchgeführt werden.

Inhaltlich wurden im Zuge der Verkürzung auf drei Semester insbesondere Vertiefungen des Grundlagenwissens sowie mikrosystemtechnische Prozesstechnologien aus dem Masterstudiengang heraus genommen. Zudem entfallen die bisherigen Schwerpunkte „Systeme“ und „Mikrotechnologie“. Als zusätzliche Lehrveranstaltungen wurden integriert „Nanophysik und Nanotechnologie“, „Mikro- und Nanoelektronische Bauelemente“, „Chemische Nanotechnologie“ sowie „Physik und Chemie der Grenz- und Oberflächen“.

Bewertung

Das Curriculum des Masterstudienganges wird grundsätzlich positiv bewertet. Der jetzt verfügbare verkürzte Zeitrahmen von drei Semestern hat zu wesentlichen Änderungen im Curriculum geführt. Dabei ist es gelungen, das Curriculum zu straffen und auf Wesentliches zu konzentrieren. Das Curriculum baut konsequent auf den hochschuleignen Bachelor-Abschluss auf. Damit könnte der Quereinstieg von externen Bewerbern erschwert werden.

Die Einführung der neuen Fächer „Nanophysik und Nanotechnologie“, „Mikro- und Nanoelektronische Bauelemente“, „Chemische Nanotechnologie“ sowie „Physik und Chemie der Grenz- und Oberflächen“ wird befürwortet.

Das Modulhandbuch befindet sich eher noch in einem Entwurfsstadium und ist in den folgenden Punkten zu überarbeiten: Konkretisierung der Lehrinhalte, Definition der Lernziele / Kompetenzen, Festlegung der Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, etc), Festlegung der Prüfungsformen. (**Auflage A3**)

Die vorgesehene Studienarbeit geht mit 13 ECTS in die Studienleistung ein, generiert jedoch nicht einmal eine Note. Dies lässt befürchten, dass die Studienarbeit ggf. nicht mit dem gewünschten Engagement der Studierenden durchgeführt wird. Außerdem hat die Arbeit mit 13 ECTS einen überproportional hohen Anteil am Studium – insbesondere im Vergleich zur abschließenden Bachelorarbeit mit 12 CP. Zudem sind die Lerninhalte sehr variabel und wenig definiert – im Rahmen der Gespräche bei der Vor-Ort-Begehung ist deutlich geworden, dass hier auch die Lehrenden selbst keine klare Vorstellung davon haben, was genau die Studienarbeit sein soll. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die Arbeit eine zweite oder erweiterte Bachelorarbeit wird.

Das in den Masterstudiengängen vorgesehene Modul „Studienarbeit“ ist zu überarbeiten. Dabei ist die Zielsetzung (beabsichtigte *learning outcomes*) klar festzulegen. (**Auflage A5**) Empfohlen wird, dass im Rahmen des Modules kleinere Forschungsprojekte durchgeführt werden, über deren Ergebnisse in einer gemeinsamen Veranstaltung berichtet wird. Diese Leistung sollte benotet werden und die veranschlagten Credit Points sollten reduziert werden.

2.2.3 Berufsfeldorientierung

Beschreibung

Die Absolvent/inn/en des Masterstudienganges sollen für folgende Aufgaben in Anwendung, Forschung und Entwicklung ausgebildet werden: Erarbeitung von Systemlösungen, Konzeption von Mikrosystemen, Technologie- und Produktentwicklung, Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen in angewandter Forschung und Entwicklung, Entwicklung von anwendungsbezogenen Produkten aus Ergebnissen der Grundlagenforschung, Zusammenarbeit in einem internationalen Umfeld sowie Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team.

Intensive Praxiskontakte und Pflichtfächer mit praxisorientierten Inhalten sichern den Anwendungsbezug. Die Studierenden sollen dadurch während des Studiums einen Einblick in die aktuelle Be-

rufswelt der Mikrosystem- und Nanotechnik erhalten und Kontakte zur Industrie und Forschung aufbauen können.

Von 9 der bisher 11 Absolventen ist der weitere Werdegang bekannt. Alle haben eine Anschluss-tätigkeit in Industrie oder Forschung erhalten, darunter wissenschaftliche Mitarbeiter an Forschungs-instituten, Promotionen sowie führende Positionen in der Industrie und im öffentlichen Dienst.

Bewertung

Der Masterstudiengang Mikro Systems and Nano Technologies vermittelt den Studierenden eindeutig das Rüstzeug, um in den entsprechenden Positionen in der Industrie, an einer Hochschule oder im öffentlichen Dienst bestehen zu können. Die Absolventen dieses Masterstudienganges sind qua-lifiziert, Aufgaben in den Bereichen Forschung und Entwicklung wahrzunehmen. Sie sollten in der Lage sein, Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in vermarktungsfähige Produkte umzusetzen. Die Fähigkeit, sich in interdisziplinären und auch international ausgerichteten Arbeitsteams erfolg-reich einzubringen, sollte ohne Einschränkungen gegeben sein. Durch Praxiskontakte während des Studiums zur Industrie ist der Anwendungsbezug zur aktuellen Berufswelt der Mikrosystem- und Nanotechnik gegeben. Auch für eine anschließende Promotion bietet der Studiengang eine gute Ausgangsbasis.

2.2.4 Studierbarkeit

Beschreibung

Zu allgemeinen Aspekten der Studierbarkeit siehe 2.4.

Der Master-Studiengang Micro Systems and Nano Technologies läuft seit dem Wintersemester 2004/2005. Seit Beginn sind 107 Bewerbungen eingegangen. 63 Bewerber wurden zugelassen, davon haben sich 44 eingeschrieben 11 Studierende haben inzwischen ihr Studium erfolgreich abgeschlossen, 19 haben das Studium abgebrochen. Die Studiendauer der 11 Absolventen betrug zwischen 3 und 9 Semestern, der Durchschnitt liegt dabei bei 4,9 Semestern. Hierbei ist zu berück-sichtigen, dass die Studierenden größtenteils erwerbstätig sind, was studienzeitverlängernd wirkt. Umkehrt ist zu berücksichtigen, dass die meisten der bisherigen Absolventen vorher den Studien-gang Mikrosystemtechnik abgeschlossen haben – Überlappungen der Lehrinhalte haben tendenzi-ell zu einer Verkürzung der Studienzeit geführt; Die angesetzte Regelstudienzeit von 4 Semestern habe sich daher grundsätzlich bestätigt, so die Interpretation der Hochschule.

Der Workload wurde seitens der Hochschule durch Gespräche mit den Studiengangsleitungen, den Lehrkräften und den Studierenden evaluiert sowie im Rahmen der Lehrevaluation durch das ZQ thematisiert. Dabei sei der Workload als anspruchsvoll jedoch insgesamt gut zu bewältigen einge-stuft worden.

Von den Studienabbrechern haben 70 % das Studium unterbrochen oder aufgegeben, dabei muss-ten 5% aufgrund nicht bestandener Prüfungen abbrechen. Die übrigen 30% der Abbrecher haben sich an einer anderen Hochschule eingeschrieben. 50 % der Studierenden brechen das Studium bereits nach dem 1. Semester ab. 40% Abbrecher sind ausländische Studierende, für die nach Einschätzung der Hochschule das Studium zu schwierig ist. Deutsche Studierende, die ihr Studium vorzeitig abbrechen, haben, so die Hochschule, i.d.R. ein Arbeitsverhältnis angetreten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Studierenden des Studienganges aktuell größtenteils zuvor das Diplom-Studium der Mikrosystemtechnik absolviert haben.

Die Abschlussnoten der Absolventen liegen zwischen 1,3 und 2,7 (Durchschnitt 2,0). Die Verteilung sowie die Durchschnittsnote zeige durchschnittliche Werte, so die Hochschule, so dass von einem angemessenen Niveau der Lehrinhalte ausgegangen werden könne. Dies habe die Evaluierung

durch das ZQ in Mainz ebenfalls bestätigt. Dabei lag der Fokus der Evaluierung auf den Bereichen Studiensituation und -organisation. Die Rückmeldungen der Studierenden im Rahmen der Evaluierung sei insgesamt sehr positiv gewesen.

Bewertung

Die Hochschule verweist im Wesentlichen auf bekannte Probleme bei der Bewältigung von Studienanforderungen in Masterstudiengängen. Insbesondere für ausländische Studierende ist der Anschluss an den Masterstudiengang schwierig. Aus dieser Überlegung heraus müssen transparente fachspezifische Kriterien zur Zulassung definiert werden. (**Vgl. Auflage A4**) Gerade für ausländische Studierende ist es unabdingbar, dass Zulassungsvoraussetzungen den tatsächlichen Anforderungen entsprechen und so im Vorfeld absehbar ist, ob die inhaltlichen Voraussetzungen gegeben sind, um Erfolgsaussichten im Studium zu haben.

Im Übrigen ist auf die allgemeine Bewertung der Studierbarkeit zu verweisen.

2.2.5 Personelle und sächliche Ressourcen

Beschreibung

Im Studiengang M.Eng. Micro Systems and Nano Technologies sollen pro Studienjahr 24 Studierende aufgenommen werden. Direkt am Studiengang sind sieben C3, drei C2 und zweieinhalb W2-Professuren beteiligt. Dies ergibt ein Deputat von 40 SWS. Die Module „Chemische Nanotechnologie“ und „Biomedizinische Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie“ werden über Lehraufträge abgedeckt.

Bewertung

Der Fachbereich ist personell und seitens der Mikrosystemtechnik sehr gut ausgestattet. Die Ressourcen entsprechen den Erfordernissen der Studiengänge.

Aus der Übersicht der Lehrbelastung der einzelnen Professoren ist erkennbar, dass das Limit der Belastbarkeit erreicht zu sein scheint. Die qualitativ sehr hochwertigen Praktika in den Laboren des Fachbereichs erfordern einen hohen zeitlichen Betreuungsaufwand, der nicht immer adäquat im Lehrdeputat abgerechnet werden kann.

Die Labore des Fachbereichs beinhalten einen Reinraum von ca. 300 m², der mit allen erforderlichen Geräten für die Mikrosystemtechnik ausgestattet ist. Angegliedert sind ein REM-Labor, Labore für die optische und mechanische Messtechnik, ein Biotechnologielabor und eine feinmechanische Werkstatt. Im Bereich des Reinraums sind mehrere durchgängige Prozesslinien einschließlich der Prozesskontrolle eingerichtet worden.

Der Bereich der Mikro- und Nanotechnologie gehört zu den drittmittelstärksten der Fachhochschule Kaiserslautern.

2.3 B.Sc. Applied Life Sciences

2.3.1 Profil und Ziele des Studiengangs

Beschreibung

Der Bachelorstudiengänge Applied Life Sciences möchte zwischen den unterschiedlichen technischen, pharmakologischen und medizinisch ausgerichteten Arbeitsgebieten in der Pharmaindustrie bzw. im medizinisch-technischen Bereich vermitteln und damit die Kluft zwischen technischen Anwendern und wissenschaftlichen oder medizinisch ausgebildeten Akademikern schließen. Es sollen Fachkräfte ausgebildet werden, die sowohl technische und wissenschaftliche Ansätze verstehen, als auch die Sprache der Pharmazie und Medizin beherrschen. Die Studierenden sollen multidisziplinäres Grundlagenwissen in den Bereichen Mathematik, Physik, Biologie und Chemie erlangen und in den Schwerpunktbereichen Medizin, Analytik und Pharmatechnik grundlegende Methoden- und Handlungskompetenz erwerben.

Der Studiengang ist damit ein interdisziplinärer Studiengang an der Schnittstelle zwischen Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Biologie und Pharmazie.

Bewertung

Die Ziele des Studiengangs sind überzeugend dargestellt und leisten einen Beitrag zur Berufsaufqualifizierung der Studierenden. Auch sind die Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang klar definiert.

Im Gespräch mit der Hochschulleitung im Rahmen der Begehung wurde die Historie der Integration des Bachelorstudiengangs Applied Life Sciences erläutert und aufgezeigt, dass die Ziele des Studiengangs mit dem Profil der Hochschule in Einklang stehen und sich der Studiengang in das vorhandene Lehr- und Forschungsprofil der Hochschule einfügt.

Die Gutachter haben im Rahmen der Gespräche insbesondere das Profil und die Studienziele des Studiengangs mit den Programmverantwortlichen im Hinblick auf das Profil der Absolventen diskutiert. In der Diskussion konnten die Gutachter dabei feststellen, dass die Programmverantwortlichen dezidierte Vorstellungen zum fachlichen Profil und den Einsatzgebieten der Absolventen des Studiengangs haben.

Dieser Eindruck verstärkte sich im Gespräch der Gutachter mit den Studierenden, welche ihr späteres Tätigkeitsfeld in der Laborleitung sehen, in das sie technische Zusatzqualifikationen einbringen.

Insgesamt haben die Gutachter den Eindruck gewonnen, dass das Profil und die Einsatzgebiete der Absolventen für Interessenträger wie Studieninteressierte und mögliche Arbeitgeber nachvollziehbar sind.

2.3.2 Curriculum

Beschreibung

Die Hochschule empfiehlt vor Studienbeginn ein achtwöchiges Vorpraktikum in einer Forschungseinrichtung, einem pharmazeutischen Unternehmen oder in einem medizinisch-diagnostischem Labor zu absolvieren, sofern nicht bereits eine entsprechende Berufsausbildung vorliegt.

In den ersten drei Semestern soll durch Pflichtveranstaltungen zu den Grundlagen der „Mathematik“, „Physik“, „Chemie“, „Biologie“, „Medizin“, „Analytik“ und „Mikrosystemtechnik“ eine breite Basisausbildung gewährleistet werden. Im 4. und 5. Semester findet eine Vertiefungsausbildung in den Fächern Biologie, Medizin, Analytik und Pharmatechnik statt. Technische und nicht-technische Wahlpflichtfächer ergänzen diese Phase der Ausbildung.

Im 6. Semester wählen die Studierenden 3 aus 5 Vertiefungsblöcken im Umfang von je 10 CP. Zur Auswahl stehen: Pharmatechnik, Chemie, Biologie, Medizin, Mikrosystem- / Nanotechnologie.

Das 7. Semester beginnt mit einer 13-wöchigen Praxisphase (18 CP) und schließt mit der Bachelorarbeit das Studium ab.

Die bedeutsamste Veränderung gegenüber der Erstakkreditierung besteht in der Ausweitung des Studienganges von 6 auf 7 Semester und von 180 auf 210 Credits. Dies hat folgende Veränderungen im Curriculum nach sich gezogen:

1.) Einige Themenbereich konnten ausgeweitet werden, so die Ausbildung im Bereich der Grundlagen der Medizin und Biologie, die physikalische Ausbildung im Bereich Festkörperanalytik und die Ausbildung im Bereich der Mikrosystemtechnik.

2.) Die ehemaligen Wahlpflichtfächer „Medizinische Diagnostik“, „Medizinische Krankheitsbilder“, „Mikrosysteme in Biologie und Medizin“, „Zellbiologie“ und „Biophysik“ wurden zu Pflichtfächern.

3.) Folgende Module und Veranstaltungen wurden neu in das Curriculum aufgenommen: „Beispiele aus Forschung und Medizin“, „Biomedizinische Messtechnik“, „Pharmatechnik“ und „Regenerative Medizin“.

Bewertung

Das Curriculum ist inhaltlich sinnvoll aufgebaut und vermittelt fachliches Wissen und fachübergreifende Kompetenzen. Die definierten Bildungsziele sind mit den Lehrinhalten erreichbar.

Im Gespräch mit der Hochschulleitung im Rahmen der Begehung wurde insbesondere die Verlängerung des Bachelorstudienganges auf sieben Semester diskutiert. Die Hochschulleitung verwies dabei insbesondere auf eine entsprechende Empfehlung der ingenieurwissenschaftlichen Fachgesellschaften und argumentierte mit einer besseren Berufsqualifizierung, insbesondere durch höhere praktische Studienanteile in einem 7-semesterigen Studiengang. Zudem werden inzwischen alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge der FH Kaiserslautern als siebensemestrig angebotene Studiengänge angeboten.

Im Gespräch mit den Studiengangsverantwortlichen wurde insbesondere der hohe Anteil an Mathematik im Studiengang diskutiert. Die Studiengangsverantwortlichen legten dar, dass Mathematik als Kernkompetenz des naturwissenschaftlich-ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs angesehen wird und daher im Curriculum so stark vertreten sein müsse. Diese Erklärung können die Gutachter nachvollziehen.

Der Studiengang ist modularisiert, allerdings wurden z. T. Fächer mit wenigen Gemeinsamkeiten (Physik, Rationelles Arbeiten und Lernen) zu einem Modul zusammengefasst. Da die Teilfächer wenig bis keinen inhaltlichen Bezug zueinander aufweisen, werden sie auch in verschiedenen Teilprüfungen abgeprüft. Die Gutachter sehen es als kritisch an, wenn Fächer ohne inhaltlichen Bezug zu Modulen zusammengefasst werden. Zwar darf und soll ein Modul mehrere Elemente umfassen, allerdings sollten diese inhaltlich aufeinander abgestimmt sein, ein Kriterium dafür ist, dass sie so affin sind, dass sie i.d.R. mit einer Prüfung abgeprüft werden können. Der Fachbereich hat daher die Modularisierung des Studiengangs so zu überarbeiten, dass die Module eine sinnvolle Zusammenfassung von Stoffgebieten darstellen. **(Auflage A2).**

Im Modulhandbuch sind zudem die Lernziele (Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen) der einzelnen Module aus Sicht der Gutachter häufig als Lehrinhalte formuliert. Aus Sicht der Gutachter ist es unerlässlich, dass die Modulziele für jedes Modul vollständig und in Form der aus Sicht der Studierenden zu erwerbenden Kenntnisse, Fertigkeiten bzw. Kompetenzen formuliert werden. Dabei müssen diese Ziele so beschrieben sein, dass ihr Erreichen für Studierende, Lehrende und interessierte Dritte tatsächlich evident gemacht werden kann. Auch fehlt im Modulhandbuch für die einzelnen Module häufig eine konkrete Angabe zur Art der Lehrveranstaltung bzw. Prüfungsform. Entsprechend ist das Modulhandbuch in den folgenden Punkten zu überarbeiten: Konkretisierung

der Lehrinhalte, Definition der Lernziele / Kompetenzen, Festlegung der Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, etc), Festlegung der Prüfungsformen. **(Auflage A3)**

Im 7. Semester des Studiums wird von den Studierenden eine Bachelorarbeit (Dauer 13 Wochen) verfasst. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Fachgebiet des Studienganges sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten. Im Rahmen eines Kolloquiums trägt der Studierende die in der Bachelorarbeit erzielten Ergebnisse vor und stellt sich einer kritischen Diskussion. Aufgrund der Bedeutung des Kolloquiums zur Abschlussarbeit sollte ihr in der Berechnung der Studiengangsendnote eine größere Gewichtung zuerkannt werden. Die Gutachter empfehlen daher, die Gewichtung des Kolloquiums zur Abschlussarbeit zur Ermittlung der Abschlussnote von derzeit 1% zu erhöhen. **(Empfehlung E3)**

2.3.3 Berufsfeldorientierung

Beschreibung

Der Studiengang möchte nicht-ärztliches medizinisches Laborpersonal akademisch ausbilden – dies ist in anderen europäischen Ländern üblich – in Deutschland wird Laborpersonal traditionell jedoch durch den Lehrberuf „Medizinisch-Technischer Assistent“ rekrutiert.

Die Studierenden sollen für praxisorientierte Aufgaben in Produktion, Anwendung und Entwicklung in Unternehmen und Instituten ausgebildet werden und sich für einen direkten Einstieg in den Arbeitsmarkt qualifiziert. Beschäftigungsmöglichkeiten sieht die Hochschule in den Branchen Bio- und Umweltanalytik, Medizinische Diagnostik, Entwicklung von Diagnostika sowie Medizintechnik.

Eine Fragebogenaktion im Sommer 2008 mit Unternehmen aus der Medizintechnik und Pharmaindustrie hat ergeben, dass der überwiegende Teil der Unternehmen (12 von insgesamt 15 Unternehmen, die sich zurück gemeldet haben) einen anhaltenden oder sogar steigenden Bedarf für Absolvent/inn/en von Studiengänge im Bereich Lebenswissenschaften in den Bereichen Analytik, Produktion und Forschung sieht.

Der Studiengang wird zum SoSe 2009 erste Absolventen haben.

Bewertung

Der Bachelorstudiengang Applied Life Sciences qualifiziert die Studierenden für praxisorientierte Aufgaben in der Industrie und an Forschungsinstituten im Bereich der Bio- und Umweltanalytik und der medizinischen Diagnostik. Auch für Entwicklungen auf den Gebieten Diagnostika und Medizintechnik wird in diesem Studiengang das nötige Rüstzeug erworben. Die Absolventen sollten auf jeden Fall dazu in der Lage sein, das im Studium aufgenommene theoretische und praktische Wissen in den entsprechenden Positionen in Forschungseinrichtungen oder Industrieunternehmen erfolgreich einzusetzen.

Allerdings sollte die Berufsfeldorientierung nochmals präziser formuliert werden, hierbei sollte insbesondere die Alleinstellung durch die erworbenen technischen Kompetenzen (Schnittstellenkompetenz) der Studierenden stärker herausgearbeitet werden. **(Empfehlung E4)**

2.3.4 Studierbarkeit

Beschreibung

Zu allgemeinen Aspekten der Studierbarkeit siehe 2.4.

Im B.Sc. Applied Life Sciences sind zum Wintersemester 2008/2009 insgesamt 203 Studierende aus drei Kohorten in den Studiengang eingeschrieben. Die Anzahl der Bewerbungen ist dabei kontinuierlich angestiegen. Im Wintersemester 2006 lagen 50 Bewerbungen vor, im Folgejahr bereits 250 – in 2008 wurde die Aufnahme daher auf 80 Studierende begrenzt. Der erste Jahrgang wird zum SoSe 2009 sein Studium beenden. Dabei konnte von der Hochschule beobachtet werden, dass nach einem Rückgang der Studierendenzahl im ersten Semester, die Zahl der Studierenden über 5 Semester konstant geblieben ist.

Bewertung

Der allgemeinen Bewertung der Studierbarkeit ist nichts hinzuzufügen.

2.3.5 Personelle und sächliche Ressourcen

Beschreibung

Im B.Eng. Applied Life Sciences sollen pro Studienjahr 60 Studierende aufgenommen werden. Hauptamtlich lehren im Studiengang drei W2, acht C3 und vier C2 Professoren mit einem Deputat von insgesamt 190 SWS.

Bewertung

Die Gutachter bewerten die Ausstattung mit Personalressourcen als ausreichend für die Gewährleistung des Studienangebots im Rahmen des zur Verfügung stehenden Lehrdeputats. Die Gutachter sehen, dass die fachlichen und didaktischen Fähigkeiten der Dozenten insgesamt adäquat sind, um die Studienprogramme erfolgreich durchzuführen.

Die Gutachter haben zudem im Rahmen der Begehung die Unterrichtsräume, die Labore für Forschung und Entwicklung und für Praktika sowie die unterstützende Infrastruktur in Augenschein genommen und betrachten die räumliche und die sächliche Ausstattung für den Studiengang als geeignet. Die Gutachter sehen zudem interne und externe Kooperationen, die der Zielrichtung und den Bedürfnissen des Studiengangs entsprechen und in ausreichendem Maße abgesichert sind.

2.4 M.Sc. Applied Life Sciences

2.4.1 Profil und Ziele des Studiengangs

Beschreibung

Der stärker anwendungsorientierte, konsekutive Masterstudiengang Applied Life Sciences wird von der Hochschule zum Wintersemester 2009/2010 neu eingerichtet und stellt die konsekutive Fortsetzung des gleichnamigen Bachelorstudienganges dar. Eine Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen hat ergeben, dass eine große Nachfrage nach dem Studiengang zu erwarten ist.

Der Studiengang wird vor dem Hintergrund angeboten, dass angesichts des schnellen Wissenszuwachses in den molekularen Lebenswissenschaften eine naturwissenschaftliche Disziplin alleine schnell an ihre Grenzen zum Gesamtverständnis des Lebens stößt.

Im Vordergrund des Studienganges stehen die Kernfelder der molekularen Lebenswissenschaften wie Molekularbiologie, Proteomforschung und Zellbiologie. Das Wissen über die molekularen Vorgänge in der Zelle, im Organismus, im Körper, ist die Voraussetzung für die Erforschung menschlicher Erkrankungen und die Entwicklung darauf basierender therapeutischer und präventiver Interventionen. Die Themengebiete Stammzellenforschung und regenerative Medizin haben daher innerhalb des Studienganges einen hohen Stellenwert. Zudem soll die Schnittstelle zu den Nano- und Mikrotechnologien Berücksichtigung finden.

Dabei sollen die von den Studierenden im grundständigen Studium erworbenen Kenntnisse zur Molekularbiologie, Pharmatechnik oder Biophysik erweitert und vertieft werden. Darüber hinaus sollen neue Themenfelder und Techniken der Molekularbiologie, der regenerativen Medizin oder Biophysik durch die Studierenden erworben werden. Insbesondere das Erlangen fundierter Kenntnisse im Bereich der Anwendung moderner Techniken der Molekularbiologie, der Stammzellenforschung, des Tissue Engineering oder der Membranphysik sollen wichtige Bestandteile des Masterstudiums sein. Die Studierenden sollen ausgehend von der Konzeption wissenschaftlicher Problemstellungen, über die Durchführung komplexer Experimente, bis hin zur Datenaufbereitung und deren Analyse, ein fundiertes und umfassendes Wissen für die selbständige Bearbeitung biomedizinischer Fragestellungen in Forschung, Entwicklung und Anwendung erhalten. Auch ethische Probleme biomedizinischer Forschung sollen vermittelt werden, um den Einstieg in die ethisch schwierigen Themenfelder Gentechnologie und Stammzellenforschung offen zu halten.

Zugangsvoraussetzung ist ein erster berufsqualifizierender Studienabschluss (Bachelor oder Diplom) in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiengang mit starker Ausrichtung in Biomedizin und/oder Pharmazie mit guter Durchschnittsnote oder eine vergleichbare Qualifikation. Für den direkten Zugang sind 210 Credits Voraussetzung. Für Absolvent/inn/en von Bachelorstudiengängen mit weniger als 210 Credits gibt es Übergangsregelungen. Hinzu treten studiengangsspezifische fachliche Voraussetzungen (Mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse, Grundlagen der Biologie und Medizin, Grundlagen der Molekularbiologie und Proteinchemie, Analysetechniken der Biomedizin).

Bewertung

Der Studiengang sieht sich mit seinen medizinisch-naturwissenschaftlichen Inhalten auf der einen und den technischen Fächern auf der anderen Seite an der Schnittstelle von Biomedizin und Mikrosystemtechnik. Dies ist zweifellos ein innovativer und zukunftsfähiger Ansatz, da in den Lebenswissenschaften Anwendungen der Mikrosystemtechnik eine immer größere Rolle spielen werden, sei es in Analytik oder Produktion in der Biochemie, der Molekularbiologie, der Wirkstoffforschung, der Arzneimittelherstellung oder der Medizintechnik. In diesem Ansatz vergleichbare Studiengänge gibt es kaum.

In der konkreten Umsetzung im Curriculum decken die biomedizinischen Inhalte ein sehr breites Spektrum an Methoden und Anwendungen ab, die technischen Inhalte kommen dagegen vergleichsweise zu kurz. Insgesamt rückt der Studiengang deutlich näher zu den dichter mit Studienangeboten besetzten Lebenswissenschaften. Dort wird er sich nach Überzeugung der Gutachter gut behaupten. Nimmt man allerdings den Anspruch von der Schnittstelle ernst, müssten die technischen Inhalte einen breiteren Raum im Curriculum bekommen. Zur stärkeren Profilierung des Studienganges sollten vermehrt technische Inhalte in das Curriculum des Studienganges integriert werden. **(Empfehlung 5)**

Nicht ausreichend transparent ist das Zulassungsverfahren. Auswahlkriterien sind nicht festgelegt, die Entscheidung über die Zulassung liegt zum wesentlichen Teil in der Befugnis des Zulassungs-

ausschusses. Die fachspezifischen Zugangsvoraussetzungen und Auswahlkriterien zur Zulassung zum Masterstudiengang sind daher explizit zu formulieren und rechtsverbindlich festzuzulegen. **(Auflage A4)**

2.4.2 Curriculum

Beschreibung

Im Rahmen des dreisemestrigen Studiums erwerben die Studierenden 90 Credits. In den ersten beiden Semestern absolvieren die Studierenden Pflichtmodule (Umfang 33 CP) zu allen wichtigen Themenfeldern der modernen biomedizinischen und pharmazeutischen Forschung: „Regenerative Medizin“, „Molekularbiologie und Pharmazie“, „Analytik und Diagnostik“, „Biophysik“ und „Bioinformatik“ sowie „Anwendungen der Mikro- und Nanotechnik“.

Im Rahmen der Regenerativen Medizin sollen nicht nur die technischen Aspekte der Stammzellforschung und des Tissue engineering dargelegt werden, sondern im Kontext auch die ethischen Probleme und Notwendigkeiten vorgestellt und diskutiert werden. Ergänzend zu den Aspekten der regenerativen Medizin sollen insbesondere die pharmakologischen Bereiche der Toxikologie und der Biopharmazie vertieft werden. In beiden Modulen sollen die gegenseitigen Abhängigkeiten bzw. Interdependenzen dargelegt werden. Abgestimmt auf die Notwendigkeiten der Regenerativen Medizin, Molekularbiologie und der Pharmazie sollen außerdem analytische und diagnostische Inhalte vermittelt werden.

Die Module Biophysik bzw. Mikro-Nano liefern z.B. die komplexen akademischen Hintergründe für analytische Verfahren und Anwendungen, insbesondere im Bereich der bisher bereits eingesetzten Mikrosysteme. Außerdem sollen Bioinformatische Ansätze und Auswertemodi vermittelt werden, um mit deren Hilfe die erhobenen Daten zu interpretieren.

Ein Modul Seminare und Ringvorlesungen (4CP) beschäftigt sich mit aktuellen Themen der biomedizinischen und pharmazeutischen Forschung. Außerdem müssen die Studierenden eine Studienarbeit erstellen, die mit 13 CP kreditiert ist. Ergänzt wird das Curriculum durch technische und nichttechnische Wahlfächer (6+4 CP).

Im dritten Semester sind die Studierenden ausschließlich mit der Masterarbeit (25 CP) und dem dazugehörigen Kolloquium (5 CP) beschäftigt.

Bewertung

Das Curriculum ist in sich schlüssig mit einem deutlichen Übergewicht der biomedizinischen Inhalte. Den Studierenden werden auf diesem Gebiet wesentliche Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt. Die Stellung an der Schnittstelle von Biomedizin und Mikrosystemtechnik kommt darin allerdings nicht klar zum Ausdruck.

Die Zusammenfassung der Lehrveranstaltungen zu Modulen ist in diesem Curriculum inhaltlich nachvollziehbar.

Zum Inhalt des Modulhandbuchs gelten auch hier die Ausführungen im Abschnitt 3.3.2.: Das Modulhandbuch ist in den folgenden Punkten zu überarbeiten: Konkretisierung der Lehrinhalte, Definition der Lernziele / Kompetenzen, Festlegung der Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, etc), Festlegung der Prüfungsformen. **(Auflage A3)**

Etwa 30% des in ECTS gemessenen Arbeitsaufwands der Studierenden schlägt sich nicht in der Endnote nieder, weil die Lehrveranstaltungen in Form von Studienleistungen abgeprüft werden. Die Hochschule sollte die Praxis der unbenoteten Studienleistungen überdenken und den Anteil der studentischen Leistungen, die in die Abschlussnote eingehen, erhöhen. **(Empfehlung E 2)**.

Bezüglich der Bewertung der Studienarbeit wird auf Abschnitt 3.2.2. verwiesen.

2.4.3 Berufsfeldorientierung

Beschreibung

Die Studierenden sollen sich mit dem Studienabschluss für das wissenschaftliche Arbeiten im biomedizinischen und pharmakologischen Umfeld qualifizieren. Besondere Schwerpunkte des Studiums liegen deshalb auf der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen zur Etablierung von komplexen Zellkultursystemen und Stammzellentechnologien, der Anwendung von Analyseverfahren, speziellen Technologien und biophysikalischen Fragestellungen. Auch durch die Vermittlung von Verfahren zur Bildgebung bzw. die Einführung in die Bildanalytik, sollen die Studierenden auf konkrete Aufgabenstellungen in Forschungseinrichtungen oder biotechnologischen bzw. pharmakologischen Unternehmen vorbereitet werden. Die Absolventen sollen insbesondere die folgenden Aufgaben in der Forschung, Anwendung und Entwicklung übernehmen können:

- Konzeption von Experimenten und deren Auswertung,
- Einsatz von komplexen Zellkultursystemen entsprechend der Problemstellung,
- Einsatz von interdisziplinären Technologien,
- Bildanalytische Auswertung von Daten,
- Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen in angewandter Forschung und Entwicklung,
- Zusammenarbeit in einem internationalen Umfeld und in einem interdisziplinären Team.

Bewertung

Der Masterstudiengang Applied Life Sciences qualifiziert die Studierenden eindeutig für das wissenschaftliche Arbeiten im biomedizinischen und pharmakologischen Umfeld. Sie sollten auf jeden Fall dazu in der Lage sein, das im Studium aufgenommene theoretische und praktische Wissen in den entsprechenden Positionen in Forschungseinrichtungen oder biotechnologischen bzw. pharmakologischen Industrieunternehmen erfolgreich einzusetzen. Die Fähigkeit, in interdisziplinären und auch international ausgerichteten Arbeitsteams erfolgreich zu bestehen, sollte ohne Einschränkungen gegeben sein.

Allerdings sollte die Berufsfeldorientierung nochmals präziser formuliert werden, hierbei sollte insbesondere die Alleinstellung durch die erworbenen technischen Kompetenzen (Schnittstellenkompetenz) der Studierenden stärker herausgearbeitet werden. (**Empfehlung E4**)

2.4.4 Studierbarkeit

Beschreibung

Zu allgemeinen Aspekten der Studierbarkeit siehe 2.4.

Der Studiengang wird von zwei Fachbereichen der Fachhochschule Kaiserslautern angeboten, der größte Teil der Veranstaltungen wird jedoch von den Lehrenden am Standort Zweibrücken betragen, auch die Studiengangsleitung stellt der Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik. Veranstaltungen finden an beiden Standorten statt.

Bewertung

Der allgemeinen Bewertung der Studierbarkeit ist Nichts hinzuzufügen.

2.4.5 Personelle und sächliche Ressourcen

Beschreibung

Im M.Eng. Applied Life Sciences sollen pro Studienjahr 20 Studierende aufgenommen werden. Am Studiengang sind als hauptamtliche Lehrende fünf W2, drei C3 und eine C2 Professuren beteiligt. Daraus ergibt sich ein Deputat von 26 SWS. Zudem werden regelhaft Lehrbeauftragte für die Veranstaltungen „Bio- und Medizintechnik“, „Differenzialdiagnose“ sowie „Biomedizinische Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie“ eingesetzt. Zwei der Professorenstellen sind mit Blick auf den neuen Masterstudiengang in der Ausschreibung. Am Standort Pirmasens wird dadurch der pharmazeutisch-technologische Bereich, am Standort Zweibrücken der Bereich der Medizin unterstützt.

Bewertung

Die für die Lehre notwendigen Ressourcen sind mit den zwei noch zu besetzenden Professorenstellen im Umfang und in der thematischen Breite vorhanden. Hier kommt die Synergie durch das Zusammenwirken verschiedener Studiengänge zum Tragen.

Eher knapp ist allerdings die Ausstattung mit Stellen im Mittelbau, wenn man berücksichtigt, dass mehrere Praktika in kleinen Gruppen abgehalten werden. Sehr gut ausgestattet, sowohl was Flächen als auch was Einrichtungen angeht, sind die Laborräume. Die Sachmittel sind dagegen eher beschränkt, reichen aber aus.