

Positionspapier “Qualitätsziele in Studium und Lehre” der Technischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

1. Einleitung

Die Technische Fakultät (TF) bekennt sich zur Einheit von Forschung und Lehre und fördert die Selbstständigkeit und Selbstverantwortung ihrer Studierenden im Studium. Deshalb beteiligt sie die Studierenden frühzeitig an der Forschung, berücksichtigt aber zugleich auch die Bedürfnisse der Praxis. Neben dem originären Angebot an grundständigen Bachelorstudiengängen und weiterführenden Masterstudiengängen in den drei Lehreinheiten der Institute “Informatik”, “Mikrosystemtechnik” und “Nachhaltige Technische Systeme”, hat die Fakultät mit dem Bachelor- und Masterstudiengang „Embedded Systems Engineering (ESE)“ und den Online-Masterstudiengängen “Solar Energy Engineering (SEE)” und “Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (IEMS)” weitere innovative und fachübergreifende Studienzweige etabliert. Zudem beteiligt sich die TF an den fakultätsübergreifenden Masterstudiengängen „Sustainable Materials – Functional Materials“ sowie „Renewable Energy Engineering and Management (REM)“.

2. Lernen & Lehre

Alle Studiengänge (Bachelor-, Master- und Weiterbildungsstudiengänge) an der TF basieren auf dem Prinzip des **forschungsorientierten Lernens** und leiten die Studierenden so zum **selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten** an – die zentrale Zielsetzung der Fakultät. Durch praxisorientierte Veranstaltungen (z.B. praktische Übungen, Projekte, Laborpraktika) wird der Anwendungsbezug sichergestellt und die Umsetzung von Kenntnissen in praktische Fertigkeiten und methodische Handlungskompetenzen der Studierenden gefördert. Im Folgenden sind einige Beispiele von Modulen in Bachelor- und Masterstudiengängen aufgeführt, die das forschungsorientierte, selbständige wissenschaftliche Arbeiten der Studierenden fordern und fördern:

- System-Design-Projekt im 1. Fachsemester aller Bachelorstudiengänge
- Reinraumlabor B.Sc. Mikrosystemtechnik (MST)
- Studienprojekt B.Sc. Sustainable Systems Engineering (SSE)
- Bachelorprojekt ESE und Informatik
- Masterprojekt SSE und Informatik
- Design Lab im M.Sc. Mikrosystemtechnik

Die **Bachelorstudiengänge** vermitteln in den ersten drei bis vier Semestern grundlegende naturwissenschaftlich-technische, mathematische und Computer-Kompetenzen und Kenntnisse der jeweiligen Fachgebiete. Dabei sind die Studienpläne für das erste Fachsemester in den drei ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (ESE, MST, SSE) seit dem WS 2018/19 identisch, um den Studierenden etwas Orientierungszeit für die endgültige Entscheidung über Ihre Spezialisierung zu lassen. Die Übungen zu den Grundvorlesungen werden durch Tutoren intensiv begleitet. Im Rahmen der in den Folgesemestern durch die Studierenden wählbaren **Vertiefungen /Spezialisierungen**, **fachfremden Wahlmodule** und der sogenannten **berufsfeldorientierten Kompetenzen** wird sichergestellt, dass die Studierenden einerseits Verständnis und Lösungskompetenz für **interdisziplinäre Fragestellungen** erwerben. Andererseits lernen die Studierenden durch die großzügigen Wahlmöglichkeiten eines breiten Fächerspektrums der Universität Freiburg frühzeitig,

sich mit ihren Interessen und Zielen, Stärken und Schwächen intensiv auseinanderzusetzen und **entwickeln sich** auch durch die damit einhergehende Erfahrung der Wahl und Abwahl von Möglichkeiten/Optionen **weiter**.

Die **Masterstudiengänge** bieten umfassende **Spezialisierungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten**. Insbesondere der Masterstudiengang Informatik bietet für jedes Modul zahlreiche Wahloptionen und ermöglicht so ein interessengeleitetes, forschungsorientiertes Studium. In den anderen Masterstudiengängen der TF ist die **interdisziplinäre Perspektive** besonders stark ausgeprägt durch konkrete Kooperationen mit anderen Studiengängen und Fakultäten. Am deutlichsten manifestiert sich dies in den fakultäts- und fächerübergreifenden Studiengängen „Embedded Systems Engineering“, „Sustainable Materials – Functional Materials“ sowie „Renewable Energy Engineering and Management“. Die Masterarbeit ist stets eine in **Eigeninitiative und Eigenverantwortung** erbrachte Leistung, die optimal auf den Eintritt in das Berufsleben oder in die Forschung vorbereitet. Das Masterprojekt, das üblicherweise im Semester davor durchgeführt wird und eine Projektarbeit mit abschließendem Vortrag vor Publikum und ein Poster oder einen schriftlichen Bericht vorsieht, trägt entscheidend zur Vorbereitung der Studierenden auf die Masterarbeit bei.

Dem **Monitoring der Qualität von Lehrveranstaltungen und Studiengängen** hat sich die Studienkommission in den letzten Jahren verstärkt gewidmet. Zum einen werden alle Absolventinnen und Absolventen nach ihrem Abschluss zum Studium befragt (**Studienabschlussbefragungen**). Die Ergebnisse und dabei geäußerten Meinungen gehen in die Planung bzw. Anpassung von Studiengängen ein. Zum anderen werden **Anreize für gute Lehre über die Lehrveranstaltungsrankings** generiert. Diese Rankings werden auch auf der Webseite veröffentlicht. Bei Veranstaltungen mit hohen Durchfallquoten und auffallend schlechten Evaluationen wird hingegen nachgefragt und nachgeforscht. Die Studienkommission ist derzeit dabei, einen Prozess im Sinne eines Qualitätsmanagements zu etablieren.

Die TF ist Vorreiter bei innovativen und digitalen Lehrkonzepten:

- Der Großteil der Lehrveranstaltungen wird digital aufgezeichnet und allen Studierenden zur Verfügung gestellt. Ganze Studiengänge wie die Online-Masterstudiengänge Solar Energy Engineering (SEE) und Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (IEMS) werden digital gelehrt.
- Die Fakultät hat einen hohen Anteil an internationalen Studierenden in englischsprachigen Masterstudiengängen und zertifiziert diese Studiengänge durch die dem Sprachlehrinstitut zugeordnete Abteilung „English as a Medium of Instruction“.
- Regelmäßig werden innovative Lehrkonzepte erarbeitet, getestet und erfolgreich etabliert; beispielsweise das vielgelobte „System-Design-Projekt“ im 1. Fachsemester.
- Zu guter Letzt ist im Bereich der Lehre die große Interdisziplinarität, Anwendungsnähe und Flexibilität zu nennen. Im Rahmen des neuen Master- und Bachelorstudiengangs „Sustainable Systems Engineering“ und der Kooperation mit den fünf Freiburger Fraunhofer-Instituten werden in den nächsten Jahren regelmäßig vermehrt hochaktuelle Forschungsthemen und gesellschaftswissenschaftliche Perspektiven (Kombination aus Nachhaltigkeit und Technik) in die Lehre einfließen.

Die TF konnte bereits einige Lehrpreise gewinnen:

- Landeslehrpreis und Universitätslehrpreis (2010): Online-Lehr- und Lernplattform SpicyVOLTsim
- Universitätslehrpreis 2011: Design Lab
- Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft (Dez. 2011): Online-Lehr- und Lernplattform SpicyVOLTsim
- Lehrentwicklungspreis „Instructional Development Award“ (IDA) der Universität (April 2012): Smartphones in der Lehre (SMILE)
- Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft (Nov. 2012): Smartphones in der Lehre (SMILE),
- Instructional Development Award (IDA) 2015: Innovatoren ausbilden am Beispiel von Smart-X: Micro Businesses & Exist Bootcamp
- E-Learning-Preis der Universität Freiburg 2016: "Flipped classroom"-Projekt
- Preis des Wettbewerbs "Innovatives Studium" der Universität Freiburg 2016: Embedded Control-Projekt

Aktuelle Ziele der TF in Bezug auf Lernen & Lehre

Die TF arbeitet aktuell an der Erreichung der folgenden Ziele:

- Vereinheitlichung der Prüfungsordnungen für alle vier Bachelorstudiengänge der TF. Damit einhergehend leichter Wechsel zwischen den Studiengängen, bessere Transparenz und Gerechtigkeit aufgrund gleicher Regelungen. Diese Vereinheitlichung ist technisch weitestgehend abgeschlossen und wird voraussichtlich durch einen Senatsbeschluss im Oktober/November 2018 rechtsgültig.
- Vereinheitlichung der für die Module der TF vergebenen ECTS-Punkte auf 3, 6 oder 9 ECTS-Punkte. Dies wurde für die Bachelorstudiengänge bereits umgesetzt, für die Masterstudiengänge ist dies in Bearbeitung.
- Überarbeitung der Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge im Sinne einer Vereinheitlichung der vergebenen ECTS-Punkte und einer Erhöhung der Wahlmöglichkeiten und Synergien zwischen den drei Instituten.
- Einführung einer neuen Profillinie "Artificial Intelligence" im M.Sc. Informatik
- Qualitätsmanagement in der Lehre: Prozessetablierung für die Auswertung der Evaluationen und Anpassung an die Bedürfnisse der Studierenden (soweit möglich und plausibel).
- Synergieschaffung mit dem M.Sc. REM, der gemeinsam mit der Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen (UNR) angeboten wird. Dadurch Vergrößerung und Verbesserung des Wahlangebots in den Masterstudiengängen SSE und REM und ggf. weiterer Masterstudiengänge an der TF.
- Untersuchung und Etablierung neuer Lehrformen und Vergrößerung der Anzahl an Projekt- und Praktikamodulen in den M.Sc. MST und SSE sowie im neuen B.Sc. SSE.

3. Rahmen

Orientierung des Studienangebots an Bedarf und Studierbarkeit



Die TF wurde 1995 auf Initiative von und mit der Unterstützung durch zahlreiche südbadische Unternehmen gegründet, um dem Mangel an Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Informatikerinnen und Informatikern in der Region entgegen zu wirken. Aus diesem Grund war und ist es ein großes Anliegen der TF, bei der Einrichtung und Ausgestaltung neuer Studiengänge die im Forum für Angewandte Informatik und Mikrosystemtechnik (FAIM) organisierten Unternehmen sowie die in Freiburg ansässigen Fraunhofer-Institute einzubeziehen. Gleichzeitig wirken auch die in der Fachschaft und der Studienkommission engagierten Studierenden an der Ausarbeitung der Curricula neuer Studiengänge mit, wobei sie insbesondere auf die Studierbarkeit der Studiengänge achten.

Information, Beratung und weitere Serviceleistungen

Die Bereitstellung eines optimalen Informations- und Beratungsangebots insbesondere für StudienanfängerInnen und ausländische Studierende ist uns sehr wichtig.

Neue Bachelorstudierende unterstützen wir derzeit durch die folgenden Maßnahmen:

- Zusendung von Informationen vor Studienbeginn
- Mathe-Vorkurs (organisiert durch die Fachschaft)
- Einführungstag mit organisatorischen Tipps, fachspezifischer Einführung durch die Studiendekane, Informationsveranstaltung des Prüfungsamts und Campusführung (ebenfalls durch die Fachschaft organisiert)

Neue Masterstudierende werden durch die folgenden Maßnahmen unterstützt:

- Zusendung von zahlreichen Informationen zur Vorbereitung der Einreise sowie über die TF und den jeweiligen Studiengang
- Behördengänge mit Tutoren (für Internationale)
- Interkulturelles Training (für Internationale)
- Einführungsveranstaltungen (für alle: Organisatorische Hinweise, studiengangspezifische Einführung, Einführung in die Prüfungsordnung, Campusführung)

Zusätzlich gibt es regelmäßige Sprechstunden des Prüfungsamts, der FachstudienberaterInnen, der ERASMUS-Beauftragten sowie der Studienkoordinatorinnen.

Die Studierenden der Fächer ESE, MST und SSE bekommen außerdem für die gesamte Dauer des Studiums eine/n ProfessorIn bzw. eine/n Hochschullehrer/in als Mentor/in zugewiesen, mit dem bzw. der sie sich treffen können, um Probleme oder übergreifende Fragen zum Studium zu besprechen. Die MentorInnen können auch bei der Suche nach einem Hiwi-Job oder Praktikum Hilfestellung leisten oder Tipps für den weiteren Karriereweg geben.

Beratungsangebote externer Anbieter an der TF:

- 14-tägige Sprechstunde eines Mitarbeiters der Arbeitsagentur
- Vorträge und Sprechstunden eines Mitarbeiters des DGB Rechtsschutzes
- Workshops zu den Themen Bewerbung, Steuern etc. durch externe Anbieter

Trotz all dieser Angebote sind die Abbruchquoten in den Bachelorstudiengängen bei uns ähnlich hoch wie im bundesweiten Vergleich. Hier wollen wir weitere Anstrengungen unternehmen, diese zu senken, ohne dabei die fachlichen Standards in den Studiengängen abzusenken.

Bisher ergriffene Maßnahmen, um den Studienerfolg zu erhöhen:

- Fit4Ing für neue Ingenieurstudierende (Kennenlernen, Workshops, Lernstrategien etc.)
- Einführung zusätzlicher Prüfungsvorbereitungstutorate für Prüfungen mit hoher Durchfallquote
- Reduzierung des Lehrimports (Experimentalphysik 1 und 2 sowie Differentialgleichungen werden ab sofort unter den Modulbezeichnungen “Mechanik”, “Elektrodynamik und Optik” sowie “Differentialgleichungen” von Lehrenden der TF gehalten und können so besser auf die Zielgruppe unserer Studierenden zugeschnitten werden)
- Überarbeitung bestehender bzw. Erstellung neuer Online-Self-Assessments (OSA)

Arbeits- / Studienbedingungen und Infrastruktur

Die TF ist bestrebt, ihren MitarbeiterInnen und Studierenden die bestmöglichen Arbeits- und Studienbedingungen zu bieten. Für die Studierenden gibt es

- mehrere Computer-Poolräume, deren PCs mit für das Studium relevanter Software ausgerüstet sind und regelmäßig auf einem aktuellen technischen Stand gehalten werden,
- eine Fakultätsbibliothek, in der man nicht nur Bücher, sondern auch iPads ausleihen kann, sowie
- studentische Arbeitsräume für das Selbststudium oder Gruppenarbeiten.

Aufgrund der ständig steigenden Anzahl an Studierenden, ProfessorInnen und MitarbeiterInnen wären weitere Seminarräume, Hörsäle und v.a. Labore dringend nötig. Es liegt jedoch leider nicht in unserer Macht, hierüber zu entscheiden.

4. Werte

Die zugrundeliegenden Werte, die die Lehre an der TF leiten, sind

- die Einheit von Forschung und Lehre
- der Respekt vor der Einzigartigkeit jeder lernenden und lehrenden Person unabhängig von ihrer Herkunft, ihrem Geschlecht, ihrer Religion, oder ihrem äußeren Erscheinungsbild
- die Anerkennung der Vielfalt kultureller und sozialer Hintergründe
- die Gerechtigkeit und Gleichbehandlung aller Studierenden nach objektiven Kriterien
- das Anstreben einer andauernden Selbstverbesserung aller Lehrenden und Lernenden an der Fakultät durch kontinuierliches Hinterfragen und aktives Suchen von Feedback
- eine gute Kommunikation und das Anstreben des Konsenses zwischen StudierendenvertreterInnen und ProfessorInnen in allen aufkommenden Fragen des Lehrbetriebes, durch Verwaltungsstrukturen und Kommunikationsformen, die Konsens fördern z.B. in der Studienkommission und im Fakultätsrat
- das Erschaffen einer positiven, weltoffenen Atmosphäre an der Fakultät, die aktiv alle an der Fakultät arbeitenden und studierenden Personen einschließt und alle Neuhinzukommenden aktiv willkommen heißt