



MSc. Mikrosystemtechnik – Einführungsveranstaltung

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wilde

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

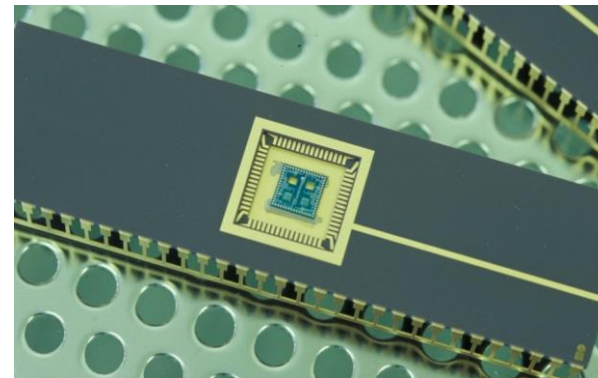
UNI
FREIBURG

Das Studium – Wo geht's hier lang?



- **Was müssen Sie als MSTlerin & MSTler können?**
 - Ihre Technik von der Idee zum Produkt betreuen

- **Ihre Fähigkeiten:**
 - Problemdefinition
 - Lösungen & Evaluation
 - Design & Entwicklung
 - Fabrikation
 - Charakterisierung & Optimierung
 - Aufbautechnik
 - Systemtest & Qualifikation
 - Transfer zur Produktion
 - Marketing



- Nicht nur technische Exzellenz ...
- ... aber auch soziale:
 - Teamfähigkeit
 - Soziale Kompetenz
 - Kreativität
 - Offenheit für neue Ideen
 - Sicheres Auftreten
 - Kommunikationsfreude
 - Unternehmungsgeist
 - Leistungsfähigkeit & Selbstmotivation
 - Führungsstärke



- **Umfang des MSc in MST**
 - 4 Semester
 - 120 ECTS
 - Sprachen: Englisch & Deutsch
- **Struktur**
 - Pflichtmodule: Fortgeschrittene MST
 - 3 aus 8 Wahlbereichen
 - 1-2 Semester Masterarbeit
 - Forschungsqualifikation
 - Labortechniken
 - Fähigkeit zu Präsentation, Publikation, Berichtswesen



- **Grundlegende Regelungen**
 - Ca. 30 ECTS pro Semester
 - Ca. 30 Stunden Arbeitsaufwand pro ECTS-Punkt
 - Pflichtveranstaltungen werden jedes 2. Semester angeboten.
 - Prüfungen werden jedes Semester angeboten.



■ Studienleistungen

- Berichte, Übungen, Protokolle, ...
- Benotung ist nicht endnoten-relevant
- Beliebig oft wiederholbar

■ Prüfungsleistungen

- Meistens Klausuren oder mündliche Prüfungen
- Immer benotet
- Gehen immer in die Endnote ein
- Begrenzte Anzahl von Wiederholungsversuchen

■ Benotung

- Endnote berechnet sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten Durchschnitt der Modulnoten



Modul	Semester	Art	ECTS
Pflichtmodule			42
Mikroelektronik	1	VÜ	6
Mikromechanik	1	VÜ	6
Mastermodul (Thesis + Präsentation)	4		30 (27+3)

V = Vorlesung, Ü = Übung, Pr= Praktikum

Modul	Semester	Art	ECTS
Wahlpflicht-Module			18
Aufbau- und Verbindungstechnik	1	VÜ	6
Mikrofluidik	1	VÜ	6
Mikrooptik	1	VÜ	6
Sensorik	1	V+Pr	6

Es müssen 3 der 4 Wahlpflicht-Module gewählt werden!

Modul	Semester	Art	ECTS
Bereich Vertiefung/Spezialisierung			≥48
Schaltungen und Systeme	1-4	PL	1. Vert. ≥ 30
Materialien und Herstellungsprozesse	1-4	PL	
Biomedizinische Technik	1-4	PL	
Photonik	1-4	PL	
Bereich Individuelle Ergänzung	1-4		≤12
Lehrangebot anderer Studiengänge der ALU		SL	
Lehrangebot MSc MST		PL	
			60
Gesamt			120

Schaltungen und Systeme

- Angewandte Sensorschaltungstechnik
- Bayesian Methods for Sensing
- CMOS MEMS
- Wireless Sensor Systems
- Energy harvesting
- Analog CMOS Circuit Design
- Mixed-Signal CMOS Circuit Design
- Flight Control Laboratory
- Advanced Assembly and Packaging Technology
- Advanced Microcontroller Lab
- Power Electronics for E-Mobility
- Micro Acoustical Transducers
- Microcontroller Techniques - Praktikum
- Model Predictive Control and Reinforcement Learning
- MST Design Lab II for Microsystems Engineering
- Numerical Optimal Control in Engineering - Project
- Numerical Optimization
- Numerical Optimization Project
- Race Car Control Laboratory
- RF- and Microwave Devices and Circuits
- RF- and Microwave Circuits and Systems
- RF- and Microwave Systems- Design Course
- Sensors and actuators circuit technology
- State Space Control Systems
- Thermoelektrik und thermische Messtechnik
- Wind Energy Systems
- Reliability Engineering

Materialien & Herstellungsprozesse

- Computational physics: material science
- Disposable sensors
- Electrochemical energy applications: fuel cells and electrolysis
- Electrochemical Methods for Engineers
- Energy storage and conversion using fuel cells
- Fortgeschrittene Siliziumtechnologie / Advanced Silicon Technology
- Functional Safety, Security and Sustainability: Active Resilience
- Hardware Design with the Finite-Element-Method
- Ceramic Materials for microsystems
- Contact, Adhesion, Friction
- Continuum mechanics I with exercises
- Continuum mechanics II with exercises
- Physics of Failure
- Lithography
- Materials for Electronic Systems
- Mechanical Properties and Degradation Mechanisms
- Methods of Material Analysis Microstructured Polymer Components
- Nanomaterials
- Nanotechnology
- Nano - Laboratory
- Surface Analysis
- Surface Analysis Laboratory
- Optimierung
- Advanced engineering
- Polymer Processing and Microsystems Engineering
- Quantum Mechanics for Engineers
- Clean Room Laboratory for Engineers
- Quantification of Resilience
- Solar Energy
- Techniken zur Oberflächenmodifizierung / Surface coating Techniques
- Compound semiconductor devices
- From Microsystems to the Nanoworld
- Dynamics of Materials: Material Characterization

Biomedizinische Technik

- Analyse von Life Science Hochdurchsatzdaten mit Galaxy
- Selected Problems in Biosignal Processing
- Biofunctional Materials - for medical microsystems and healthcare
- Biomedical Instrumentation I
- Biomedical Instrumentation II
- Biomedical Instrumentation - Laboratory
- BioMEMS
- Bionic Sensors
- Biophysics of cardiac function and signals
- Biophysik - Grundlagen und Konzepte
- Biotechnologie für Ingenieure I: Einführung, Molekular- Biotechnology for Engineers I: Introduction, Molecular- and Microbiology
- Biotechnology for Engineers II
- Ethical Aspects of Neurotechnology
- Fundamentals of electrical stimulation
- Introduction to data driven life sciences
- Introduction to physiological control systems
- Machine Learning
- Microfluidics II: Miniaturize, automate and parallelize biochemical analysis: From idea to product launch
- Microsystems technology in Medicine
- Nanobiotechnology
- Neurophysiology - Laboratory
- Neuroprosthetics
- Neuroscience for Engineers
- Signal processing and analysis in brain signals
- Silicon-based Neural Technology
- Implant Manufacturing Technologies
- Implant Manufacturing Technologies - Laboratory
- Biointerfaces I - Basics for Bioanalytical Systems

Photonik

- Advanced Topics in Micro-Optics
- Lasers
- Basic Optics Lab
- Basic and Advanced Optics Lab
- Optical Materials
- Optical Properties of Micro and Nano Structures
- Optical Trapping and Particle Tracking
- Optical MEMS
- Optical Measurement Techniques
- Optical Micro-Sensors
- Optoelectronics
- Photonic Microscopy
- Photovoltaic Energy Conversion for engineers
- Photovoltaic Energy Conversion for engineers II
- Spektroskopische Methoden
- Wave Optics

- Es ist eine Vertiefung mit mindestens 30 ECTS-Punkten zu wählen.
- Dieser 1. Vertiefungsbereich kann auch zusätzlich als „Spezialisierung“ gewählt werden.
- Dazu muss zusätzlich auch das Thema der Masterarbeit aus dem betreffenden Vertiefungsbereich gewählt werden. (Wird bei Themenvergabe festgelegt.)
- Die Spezialisierung wird auch in der Urkunde ausgewiesen, z.B.:

***„Master of Science
mit der
Spezialisierung in Biomedizinischer Technik“***

- WS 21/22: Es können alle Vorlesungen und Übungen der TF online absolviert werden, manche Veranstaltungen werden zusätzlich – sofern es die pandemische Lage zulässt – in Präsenz angeboten werden.
- → Dies betrifft vor allem Lehrveranstaltungen für Studierende in den unteren Semestern. Praktika und Prüfungen erfordern in der Regel Präsenz und sollten daher nur belegt werden, wenn Sie vor Ort sind.
- Online-Vorlesungen: Entweder als Livestream oder als Aufzeichnung
- Online-Übungen: Studierende laden die gelösten Übungsblätter hoch. DozentInnen geben Feedback via Email oder bieten Fragestunden oder Online-Foren an.
- Weitere Details teilen die DozentInnen per Mail oder via ILIAS mit.
- Klausuren können nur in Präsenz geschrieben werden.

Technische Fakultät:

<https://www.tf.uni-freiburg.de/de/corona-1/corona>

Universität:

<https://www.studium.uni-freiburg.de>

SWFR:

<https://www.swfr.de/de/corona-faqs/>

- Zusätzlich zur [Belegung eines Moduls](#) müssen Sie sich immer für die [Prüfung anmelden](#).
- Jede Prüfung kann einmal wiederholt werden. Zwei Prüfungen können zweimal wiederholt werden.
- Bei einer nicht bestandenen Prüfung wird man automatisch für die Wiederholung im nächsten Semester angemeldet.
- Von einer [Prüfung abmelden](#) kann man sich nach dem Anmeldezeitraum nur mit Attest.
- Lesen Sie die [Prüfungsordnung](#)!

■ **Plagiiere ist:**

- Die Benutzung von Texten, Bildern, Berichten, Daten, Lösungen usw. anderer....
- ... ohne die Quelle anzugeben

■ **Quellen sind:**

- Bücher, das Internet, KommilitonInnen, ...

■ **Um es klar zu stellen:**

- Plagiiere ist illegal, d.h. eine Straftat

■ **Einfache „if...then“ Schleifen:**

- IF: Wenn Sie plagiiere...(einmal)
- ...THEN: Fallen Sie durch die Prüfung
- IF: Wenn Sie mehrmals plagiiere (≥ 2)
- ... THEN: Ist Ihre akademische Karriere beendet.



- Zulassung zur Master-Arbeit, ... wer **mindestens 72 ECTS-Punkte** erworben hat.
- Master-Arbeit ist innerhalb eines Zeitraums von maximal **6 Monaten** zu erstellen.
- Masterarbeit (27) und die Präsentation ihrer Ergebnisse (3) haben einen Gesamtumfang von **30 ECTS-Punkten**.
- Master-Arbeit muss in **Englisch oder Deutsch** verfasst werden.
- Die Master-Arbeit ist in **dreifacher Ausfertigung** einzureichen.
Derzeit Abgabe als pdf.
- Präsentation vor **zwei Prüfern** und einem Beisitzer,
hochschulöffentlich
- Für die Master-Arbeit und die Präsentation wird eine Gesamtnote gebildet. **Die Master-Arbeit wird mit 4/5, die Präsentation mit 1/5 gewichtet.**

■ Wozu?

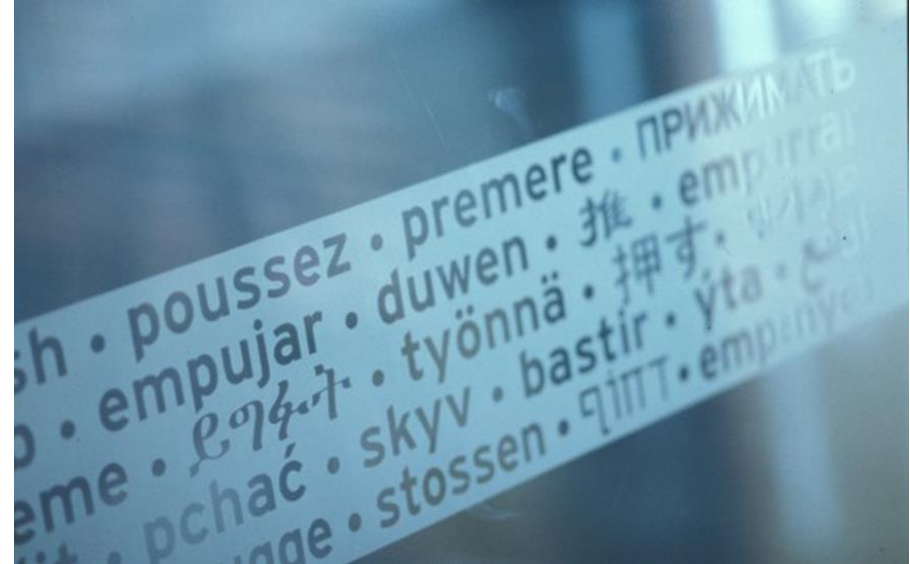
- Horizont erweitern
- Sprachen und Kulturen
- Arbeitgeber legen Wert darauf

■ Wie?

- ERASMUS
- MicRO Alliance
- Früh planen
- <https://www.tf.uni-freiburg.de/de/studium-lehre/a-bis-z-studium/auslandsstudium>

■ Ansprechpartner IMTEK

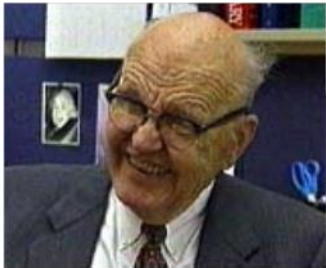
 Dr. Frank Goldschmidtboing, studienberatung@imtek.de



Anwendungs- entwicklung R. Zengerle	Aufbau- und Ver- bindungs- technik J. Wilde	Bio- und Nano- Photonik A. Rohrbach	Biomed- izinische Technik T. Stieglitz	Biomikro- technik U. Egerl	Chemie und Physik von Grenz- flächen J. Rühle	Konstruktion von Mikro- systemen P. Woias
Messtechnik und Einge- bettete Syst. S. Rupitsch	Gas- sensoren (FhG-IPM) J. Wöllenstein	Material- Prozess- technik T. Hanemann	Mikro- und Werkstoff- mechanik C. Eberl	Mikro- Aktoren U. Wallrabe	Mikro- elektronik Komm.: M. Keller	Mikro- optik H. Zappe
Materialien der Mikro- system- technik O. Paul	Nano- technologie M. Zacharias	Optische Systeme (FhG-IPM) K. Buse	Sensoren G. Urban	Simulation L. Pastewka	System- theorie M. Diehl	Smart Systems Integration A. Dehé
Prozess- technologie B. Rapp						



- Ist **freiwillig**
- Bachelorabsolventen des IMTEK behalten ihren Mentor
- Neue Studenten bekommen einen Mentor zugeteilt
- **Kontaktstelle für:**
 - Probleme, Fragen, Klarstellungen, Berufsberatung, Stellensuche, Gutachten und Empfehlungen oder generelle persönliche Hilfestellung



Nach dem Abschluss

- Führen Sie Ihr eigenes Forschungsprojekt durch
- Suchen Sie sich eine offene Stelle
- Bewerben Sie sich
- Sie werden für Ihre Arbeit bezahlt
- Übernehmen Sie Verantwortung als Projektmitarbeiter
- Unterstützen Sie Ihren Professor bei der Lehre
- Dauer: 3-5 Jahre

- Überlegen Sie sich, was Ihnen Spaß machen könnte
- Lesen sie frühzeitig Stellenanzeigen
- Bewerben Sie sich frühzeitig
- Bewerben Sie sich auch bei Firmen, die nicht Ihre „A-Wahl“ sind
- Wenn Sie Rat möchten, fragen Sie Ihren Mentor oder gehen Sie zum Hochschulteam der Agentur für Arbeit im Service Center Studium

■ Studiendekan

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wilde
 - 203 7291
 - juergen.wilde@imtek.de



■ Studiengangskordinatorin

- Svenja Andresen
 - studiengangkoordination.mst@imtek.uni-freiburg.de
 - 203 97940



■ Studienberater

- Dr. Jochen Kieninger
 - 203 7265
- Dr. Oswald Prucker
 - 203 7164
- studienberatung@imtek.de



■ Prüfungsamt

- Susanne Stork
 - pruefungsamt@tf.uni-freiburg.de
 - 203 8083
- Anne-Julchen Müller
 - pruefungsamt@tf.uni-freiburg.de
 - 203 8083



■ Fachschaft der Technischen Fakultät

- <http://fachschaft.informatik.uni-freiburg.de/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !