



ulm university universität  
**uulm**



**Masterstudiengang Elektrotechnik | Informationssystemtechnik**  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik

Stand: Februar 2010

## Universität Ulm

Viele gute Gründe sprechen für ein Masterstudium an der Universität Ulm. Einer der wichtigsten neben dem Profil der Studiengänge selbst: Das attraktive Forschungsumfeld, Basis für eine fundierte und praxisorientierte Lehre wie für anspruchsvolle Masterarbeiten, anschließend vielleicht auch Dissertationen.

Unabhängig davon, ob Sie dabei ausschließlich fachbezogen oder interdisziplinär arbeiten wollen: Forschungsstarke eigene Institute, hoch spezialisierte An-Institute oder industrielle Forschungseinrichtungen bieten bereits in unmittelbarer Nachbarschaft vielfältige Möglichkeiten. Gleiches gilt für leistungsfähige, zumeist global tätige Unternehmen in der Region.

Und unabhängig vom Studiengang profitieren Sie von einer rundum zeitgemäßen Infrastruktur, Sprachenzentrum, International Office und Kinderbetreuung inklusive. Informieren Sie sich über Details!





## Überblick

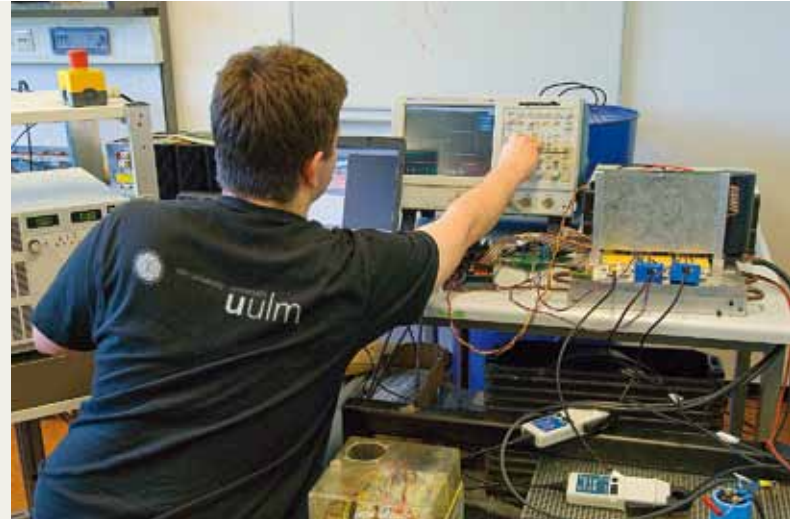
Die Elektrotechnik ist ein begeisterndes Tätigkeitsfeld, insbesondere im Masterstudiengang. Nahezu alle Lebensbereiche werden durch Erfindungen und Entwicklungen als Ergebnis wissenschaftlicher Forschung aus den Bereichen der Elektrotechnik beeinflusst.

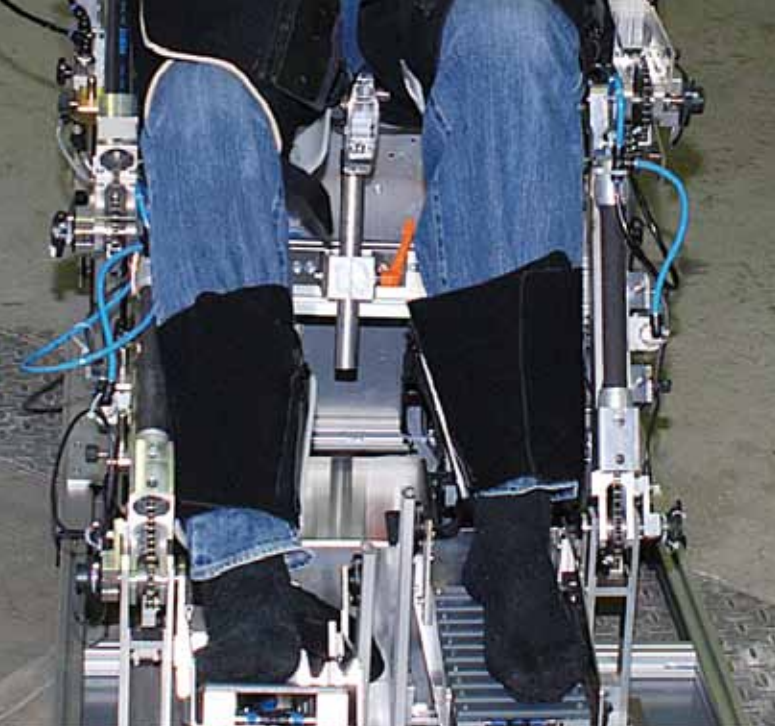
In die Masterausbildung an der Universität Ulm fließen durchgeführte Forschungsprojekte ein, die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Methoden werden unmittelbar in die Lehre eingebunden. Begleitend zu den klassischen Lehrveranstaltungen erarbeitet sich der Studierende verschiedene Themengebiete in Projektform mit Seminar- und Praktikumsanteilen. In der abschließenden Masterarbeit wird der Studierende mit einem Thema betraut, welches er wissenschaftlich aufarbeitet und danach praktisch umsetzt.

Diese Broschüre bietet exemplarisch einen kurzen Einblick in die Forschungsthemen und -schwerpunkte aus einzelnen Instituten, an denen unter anderem unsere Master-Studierenden mitarbeiten. Das Masterstudium Elektrotechnik bietet folgende Schwerpunkte an:

- Energie- und Automatisierungstechnik
- Mikroelektronik
- Informations- und Kommunikationstechnik

Das Masterstudium Informationssystemtechnik ist ein eigener Studiengang und an der Schnittstelle von Elektrotechnik und Informatik angesiedelt.



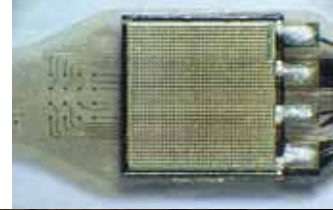
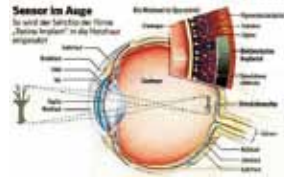


## Praktizierte Interdisziplinarität

Aus den unterschiedlichen Forschungsschwerpunkten Fahrumgebungs- erfassung für Fahrerassistenzsysteme, Medizintechnik, Mechatronik sowie Elektromobilität ergeben sich neue Anwendungen:

So können in der Medizintechnik zur Navigationsunterstützung bei Kathertereingriffen im Bereich der Kardiologie sowie Bypassoperationen am offenen Herzen Verfahren aus der Mess- und Regelungstechnik angewendet werden. Methodisch wurden hier Signalverarbeitungs-, Fusions- und Trackingverfahren eingesetzt und haben sich bereits bei 12 Operationen in der Praxis bewährt.

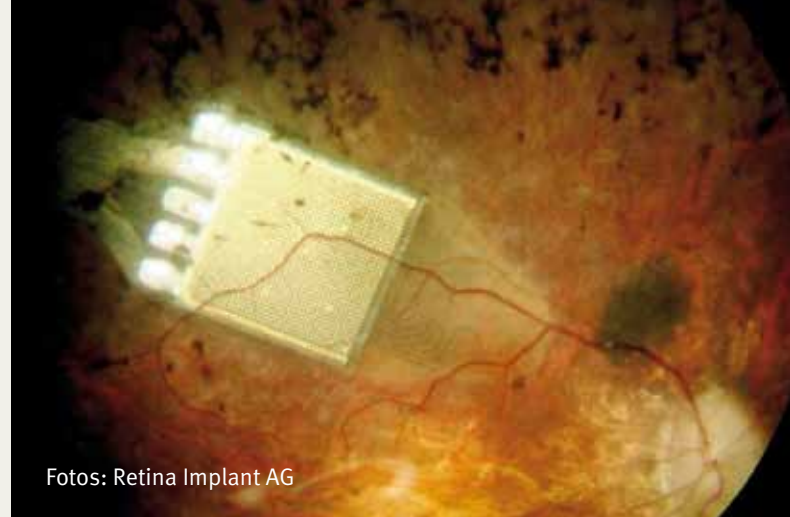
Medizintechnik und Mechatronik greifen auch beim Thema der Reha- bilitationsrobotik ineinander. Für das Bewegungstraining partiell quer-



schnittsgelähmter Patienten wurde ein Gerät entwickelt, mit dessen Hilfe die Beine der Patienten dem menschlichen Gangmuster entsprechend geregelt bewegt und die Fußunterseiten stimuliert werden.

Ein weiteres faszinierendes Beispiel, in dem sich Mikroelektronik und Medizin treffen, ist die Verbindung eines optischen Chips mit den Nerven, um Erblindeten die Erkennung von hell-dunkel Unterschieden und Formen zu ermöglichen.

Bilder der Umgebung werden in elektrische Impulse umgewandelt und an die Nerven weitergegeben. Diese Technologie birgt noch sehr viel Potential in sich. Dank der rasanten Entwicklung in der Mikroelektronik wird in naher Zukunft noch viel mehr möglich sein.



Fotos: Retina Implant AG

## Vom Spiel zur Anwendung



Exakt die Spur halten, Hindernissen ausweichen, Kreuzungen erkennen, Vorfahrtsregeln beachten und rückwärts einparken – und das alles autonom: Der jährlich stattfindende Carolo-Cup ermöglicht es Studenten, das eigene Können in Form eines Modellautos vor einer Jury aus Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft zu präsentieren und sich mit anderen Hochschulteams zu messen. Das Team der Uni Ulm belegte als bester Newcomer einen respektablen 5. Platz.

Was sich so einfach liest, ist eine große Herausforderung an das Können der Studenten: Natürlich bietet das Umfeld des Wettbewerbs Laborbedingungen, jedoch verbergen sich hinter diesen kleinen Lösungen die selben Ansätze wie bei realen Fahrzeugen. Die Studenten sammeln so wertvolle Erfahrungen für ihre späteren Tätigkeitsfelder in Forschung und Wirtschaft.

Auch an der Entwicklung von Fahrassistenzsystemen forschen die Institute an der Uni Ulm. Im Bereich der Fahrzeugumfelderfassung wird an neuen Multi-Objektrackingmethoden unter Nutzung von Multi-Sensorsystemen geforscht, wobei die im KFZ-Bereich üblichen Sensoren Video, Lidar und Radar verwendet werden.

Neben der Anwendung entwickeln unsere Forscher auch die Systeme selbst. Die Antenne des aktuellen Mercedes Abstands-Warnradars ist ein Entwurf des Instituts für Mikrowellentechnik.

Ebenso werden Radarsensoren mit höchster Genauigkeit durch Impuls-Ultrabreitband-Technik für medizinische Anwendungen konstruiert. Die berührungslose Detektion von Atmung und Puls (z.B. bei Patienten mit Brandverletzungen), die Lagebestimmung von Organen und die Lokalisation von invasiven Instrumenten sind vorgesehene Anwendungen.



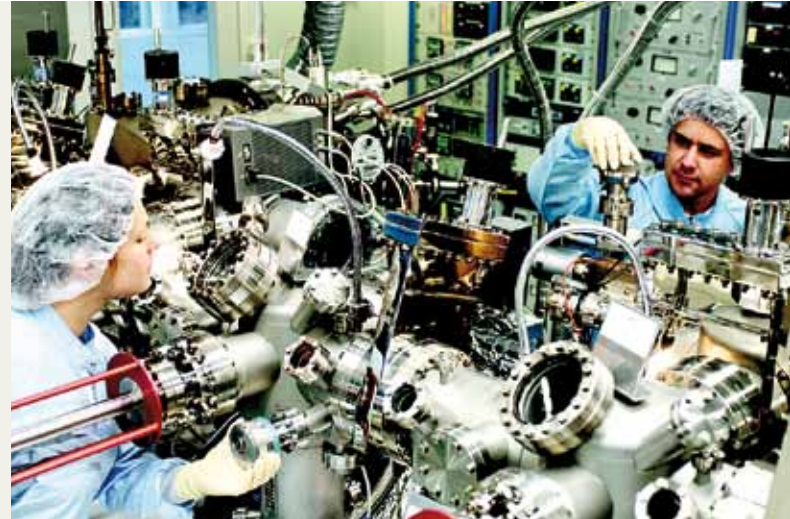


## National und International Spitze

Durch gezielte Schwerpunktsetzung gelingt es der jungen Fakultät Ergebnisse zu erreichen, die sowohl national als auch international ausstrahlen. Ein Beispiel ist die Informations- und Codierungstheorie in den Arbeiten von Prof. Dr. Ing. Martin Bossert. Als Mobilfunkpionier hat er mit seinen Arbeiten zur Gestaltung der heutigen Kommunikationssysteme signifikant beigetragen. Die Signale im Mobilfunk werden in ihrer Übertragung gestört. Den digitalen Datenpaketen werden auf der Basis von Professor Bosserts Arbeiten Zuverlässigkeitsinformationen hinzugefügt, die es erlauben, im Empfangsgerät wieder die gesendete Information korrekt zu decodieren und somit höhere Datenraten zu erreichen. Mit seinen aktuellen Forschungsprojekten ist er maßgeblich an der Entwicklung von mobilen Übertragungsnetzen der nächsten Generation beteiligt.

Ebenso wird innerhalb der Institute an den dringlichen Herausforderungen für unsere individuelle Mobilität gearbeitet. So wird beispielsweise in der Steuerungs- und Regelungstechnik an der Entwicklung von Kontrollsystemen geforscht, um die Energieeffizienz von Hybrid- oder Brennstoffzellenfahrzeugen zu verbessern.

Ein bedeutendes Feld am Institut für Mikro- und Nanomaterialien ist die industrienaher Umsetzung der Forschungserkenntnisse. Im Fokus steht die Entwicklung von Hochleistungswerkstoffen, die in Mikrosystemen und -komponenten für extreme Umgebungs- und Betriebsbedingungen einsetzbar sind. Hochtemperaturbeständigkeit und die Kompatibilität der entsprechenden Materialien untereinander sind Voraussetzung, um beispielsweise Sensoren zu entwickeln, die ihre Funktion bis zu Temperaturen von 1000°C gewährleisten.



## Kontakt

### Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik

Dipl. Phys. Otto Graßl

Studienfachberater

Universität Ulm

89069 Ulm

Telefon: + 49 (0)731 50-26 006

Telefax: + 49 (0)731 50-26 008

E-Mail: [otto.grassl@uni-ulm.de](mailto:otto.grassl@uni-ulm.de)

### Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik

Dr. rer. nat. Werner Teich

Studienfachberater

Universität Ulm

89069 Ulm

Telefon: + 49 (0)731 50-26258

Telefax: + 49 (0)731 50-26 259

E-Mail: [werner.teich@uni-ulm.de](mailto:werner.teich@uni-ulm.de)



ulm university

universität

uulm



Zertifikat seit 2008  
audit familiengerechte  
hochschule