HOCHSCHULE FURTWANGEN UNIVERSITY®

Computer & Electrical Engineering

Fakultät Computer & Electrical Engineering (CEE)

Electrical Engineering

Computer Engineering

Security & Safety Engineering

Information Communication Systems

Microsystems Engineering

Prozessenergie von HÜTTINGER:
Lösungen für eine fortschrittliche Welt

Besuchen Sie unsere Website für attraktive Stellenangebote und Praktika!

Flachbildschirme, Halbleiter, Solarzellen – faszinierende Erzeugnisse der Hochtechnologie. Noch faszinierender – viele dieser Hightech-Produkte entstehen dank maßgeschneiderter Prozessenergie aus Freiburg. Für deren komplexe Herstellungsprozesse erzeugen HÜTTINGER Generatoren die notwendige Energie.

Innovation und Engagement von mehr als 650 motivierten Mitarbeitern sorgen dafür, dass dies auch weiterhin so bleibt. Mit einer Umsatzsteigerung von nahezu 100 Prozent in den vergangenen zwei Geschäftsjahren wachsen wir weltweit stärker als der Markt. Zum Standort Freiburg stehen wir dabei nach wie vor. Unterstrichen haben wir dies erst jüngst mit der Errichtung eines neuen Büro- und Produktionsgebäudes im Gewerbegebiet Haid. Der moderne Bau aus Stahl, Beton und Glas zeigt es auch nach außen: Hightech, Made in Freiburg.
www.huettinger.com

TRUMPF

TRUMPF Gruppe

HÜTTINGER Elektronik
generating confidence

Inhaltsverzeichnis

Grußwort des Rektors	2
Grußwort des Ministerpräsidenten des Landes Baden-Württemberg	3
Grußwort des Bürgermeisters der Stadt Furtwangen	4
Grußwort der Dekanin	5
Anfahrtspläne	6
Professoren und Mitarbeiter	8
Der Studiengang Electrical Engineering	12
Der Studiengang Computer Engineering	14
Der Studiengang Security & Safety Engineering	15
Der Studiengang Information Communication Systems	16
Der Masterstudiengang Microsystems Engineering	17
Zukunftsperspektive: berufliche Weiterbildung	18
Laborausrüstungen	20
Was können wir für Sie tun?	31
Forschungbericht	32

Impressum

Herausgeber:
Hochschule Furtwangen
Campus Furtwangen
Fakultät Computer &
Electrical Engineering (CEE)

Robert-Gerwig-Platz 1
78210 Furtwangen
Telefon +49 (0) 7723 920-1808
Telefax +49 (0) 7723 920-1809

Verlag:
WEKA info verlag gmbh
Lechstr. 2, 86415 Mering
Telefon +49 (0) 8233 384-0
Telefax +49 (0) 8233 384-103
info@weka-info.de, www.weka-info.de

Printed in Germany 2007

© bei den Herausgebern bzw.
bei dem Verlag

Grußwort des Rektors

Wer ein Studium an der Hochschule Furtwangen aufnimmt, trifft eine gute Wahl. Die Ausbildung ist erstklassig. Schon seit vielen Jahren ist die Hochschule Furtwangen in bundesweiten Rankings stets auf Spitzenpositionen zu finden.

Und das, obwohl – oder weil? – sie eine der ältesten Hochschulen in Baden-Württemberg ist. Sie ist die Nachfolgeinstitution der 1850 gegründeten Großherzoglich Badischen Uhrmacherschule sowie der daraus 1947 hervorgegangenen Staatlichen Ingenieurschule für Feinwerktechnik. 60 Jahre Ingenieurausbildung! Furtwangen University blickt also auf eine lange Tradition zurück und verbindet diese Tradition heute mit moderner Technik. So sind zu den technischen Studiengängen in der Anfangsphase der Fachhochschule Studiengänge der Informatik und des Wirtschaftsingenieurwesens hinzugekommen. Abgerundet wird das ganze Programm der Hochschule durch Studiengänge im Bereich Neue Medien und Wirtschaft.

Die große Nachfrage nach Studienplätzen führte 1988 zur Gründung eines zweiten Campus in Villingen-Schwenningen. Heute lehren dort die zwei Fakultäten Maschinenbau und Verfahrenstechnik (MuV) sowie Wirtschaft (W). Im SS 2007 studierten bereits 1300 Studenten an diesem Campus, der insgesamt 5 Bachelor- (3 MuV, 2 W) und 3 Masterstudiengänge (1 MuV, 2 W) anbietet.

Mit den neuen Abschlüssen Bachelor bzw. Master of Science (MuV) und Bachelor of Arts bzw. Master of Business Administration (W) sind die Studierenden für den Einstieg ins Berufsleben bestens gerüstet.

Ein Studium an der Hochschule Furtwangen ist stets eine gute Investition in die Zukunft.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg.

Prof. Dr. Rolf Schofer
Rektor der Hochschule Furtwangen

Grußwort des Ministerpräsidenten des Landes Baden-Württemberg

Das Land Baden-Württemberg ist stolz auf ein bundesweit einzigartiges flächendeckendes Netz von 23 leistungsfähigen staatlichen Fachhochschulen. Dies ist das Ergebnis einer konsequenten Politik, die dem zukunftsgerichteten Ausbau des Bildungs- und Hochschulstandorts Baden-Württemberg seit vielen Jahren hohe Priorität einräumt. Mit der Entscheidung für ein Fachhochschulstudium wählen die Studierenden eine Hochschulart, die in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft praxisorientiertes Wissen in kurzen, klar gegliederten und innovativen Studiengängen anbietet.

Die Hochschule in Furtwangen steht gemeinsam mit ihrer Außenstelle in Villingen-Schwenningen beispielhaft für die Bildungs- und Forschungseinrichtungen unseres Landes, in denen fundiertes Wissen vermittelt und so der Grundstein für den wirtschaftlichen Erfolg Baden-Württembergs gelegt wird. Mit rund 3.800 Studierenden und den 17, von ihren Professoren gegründeten, regionalen Steinbeis-Technologie-Transferzentren ist die Hochschule Furtwangen eine der aktivsten Bildungseinrichtungen in Baden-Württemberg bei der Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft. Sie bietet an beiden Standorten insgesamt 25 Studiengänge in den Bereichen internationale Wirtschaft, Technik, Informatik, Medien und Wirtschaftsingenieurwesen an. Internationalen Ansprüchen wird die Fachhochschule durch ihre Kontakte zu den weltweit über 90 Partnerhochschulen gerecht. Darüber hinaus eröffnet sie ihren Studierenden und künftigen Absolventen mit den neuen, international anerkannten Bachelor- und Masterabschlüssen aussichtsreiche Berufsperspektiven im globalen Bildungswettbewerb. Das hohe Qualitätsniveau der Fachhochschule beruht nicht zuletzt auf dem großen Engagement der Lehrenden und Lernenden, die sich in den ausgezeichneten Berufsperspektiven der Absolventinnen und Absolventen widerspiegeln.

Ich gratuliere der Hochschule Furtwangen zu ihrem guten Ruf, den sie sich auch über die Grenzen unseres Bundeslandes hinaus erworben hat. Für die Zukunft wünsche ich allen Verantwortlichen, Studierenden sowie Freunden und Förderern der Bildungseinrichtung alles Gute und viel Erfolg.

Günther H. Oettinger
Ministerpräsident des Landes
Baden-Württemberg

Grußwort der Stadt Furtwangen für die Broschüre des Fachbereichs CEE

Die Hochschule Furtwangen University, Hochschule für Technik und Wirtschaft ist mit ihrem über 150-jährigen Bestehen in Furtwangen im Schwarzwald ein traditionsreiches Unternehmen im Bereich der Bildung unserer Stadt.
1850 wurde die Großherzoglich Badische Uhrmacherschule unter der Leitung des Ingenieurs Robert Gerwig gegründet. Hierdurch ergaben sich für Furtwangen enorme Entwicklungspotenziale. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde 1947 daraus die Staatliche Ingenieurschule Furtwangen, die Ingenieure der Feinwerktechnik ausbildete. Die Feinwerktechnik sowie weitere innovative Studiengänge wie Elektronik und Informatik – beide erstmalig in Deutschland angeboten – begründeten und prägten das hohe Ansehen dieser „Schwarzwälder Ingenieurschmiede". 1963 spaltete sich die „Staatliche Berufsfachschule für Uhrmacherei, Feinmechanik, Elektro- und Funktechnik mit Berufsaufbauschule" davon ab und verselbstständigte sich. Mit dem Inkrafttreten des Fachhochschulgesetzes 1971 entstand aus der Staatlichen Ingenieurschule Furtwangen die Fachhochschule Furtwangen. Heute nennt sie sich Hochschule Furtwangen University. Der Neubau 2006 im Hochschulcampus erhöht die Attraktivität bestimmter Studiengänge. Durch Ausstattungen neuester Technologien sind die Studiengänge zukunftsorientierter.
Doch nicht nur die Ausstattung, auch das Ausbildungsangebot wird entsprechend den Herausforderungen des internationalen Wettbewerbs im neuen Jahrtausend ausgerichtet. Die Fakultät Computer & Electrical Engineering (CEE) bietet fünf interessante und innovative Studiengänge: Bachelorstudiengänge in Computer Engineering, Information Comunication Systems und Electronic Engineering und den Masterstudiengang Microsystems Engineering an. Innovativster Bachelorstudiengang ist Security Engineering.
Die Bildungseinrichtung bereichert heute neben anderen Schulen vor Ort das umfassende Bildungsangebot des Unterzentrums Furtwangen, wie es im ländlich strukturierten Raum sonst nicht vorzufinden ist.

Die Hochschule Furtwangen University stellt aber auch einen wichtigen Partner für die Industrie vor Ort dar. Mit der Unterstützung der Transfereinrichtungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft verfügen die Arbeitnehmer der Furtwanger Wirtschaft über enormes Wissen und weisen sich durch höchste Qualifikation aus. Dies begründet mit den Erfolg der Firmen vor Ort. Furtwangen war der Standort des ersten Transferzentrums der Steinbeis-Stiftung und von den weltweit 280 Instituten befinden sich alleine 23 in Furtwangen. So verwundert es auch nicht, dass die Furtwanger Betriebe eine hohe Ingenieurdichte und große Entwicklungsabteilungen aufweisen. Der Ministerpräsident a. D. des Landes Baden-Württemberg, Erwin Teufel, sagt: „Was mir bei Furtwangen als Erstes einfällt, sind die vorbildliche Industrie, das Gewerbe, der Handel und Dienstleistungen, wie man das bei einer anderen Stadt nicht findet."
Dieser Erfolg ist in erster Linie den unternehmerisch denkenden Menschen dieser Stadt zu verdanken, aber auch dem weitreichenden Entschluss des früheren Dorfes Furtwangen, sein Schicksal stets in die Hand zu nehmen und Stadt zu werden. Mit diesem legte die Furtwanger Bevölkerung den Grundstein für die Zukunft ihrer Stadt, an dem die nachfolgenden Generationen tatkräftig weitergearbeitet haben.
Auch hinter dem Erfolg der Furtwanger Hochschule stehen Menschen. Menschen, die an dieser Hochschule lehren und für diese Einrichtung arbeiten und forschen. Der Erfolg von Furtwangen und seinen Einrichtungen hat also viele Väter. Es ist uns ein Anliegen, nicht darauf auszuruhen, sondern unsere gemeinsame Zukunft weiter mit innovativen Ideen und notwendigem Durchsetzungsvermögen erfolgreich zu gestalten. Hierfür bietet die Fakultät CEE jedem Studierenden das notwendige Rüstzeug, den schnellen technologischen und strategischen Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft gewachsen zu sein.

Richard Krieg
Bürgermeister

Grußwort der Dekanin

Mit dieser Broschüre möchten wir Sie über unsere Fakultät Computer & Electrical Engineering an der Hochschule Furtwangen informieren. Die elektrotechnische Studienausrichtung der Hochschule Furtwangen blickt auf eine Tradition herab, denn bereits in der „Staatlichen Ingenieurschule Furtwangen“ wurde seit 1963 ein entsprechendes Angebot dargeboten, welches nach Umwandlung der Einrichtung in die „Fachhochschule Furtwangen“ dann weiter entwickelt und modernisiert wurde. Im Rahmen einer Umstrukturierung wurde aus den Studiengängen Elektronik und Technische Informatik im Jahre 2000 der Fachbereich CEE (Computer & Electrical Engineering) geschmiedet. Das Studienangebot beinhaltete seit dem Jahr 2000 bereits einen Masterstudiengang im Bereich der Mikrosystemtechnik. Im Rahmen des Bologna-Prozesses wurde das Studienangebot aus den Diplomstudiengängen übergeführt in Bachelor-Studiengänge, sodass ab dem Jahre 2006 die Fakultät die Bachelor-Studiengänge „Electrical Engineering“ und „Computer Engineering“ zusammen mit dem Masterstudiengang „Microsystems Engineering“ anbietet. Mit dem Wintersemester 2007/2008 wird eine Ausbildung als Sicherheitsingenieur im Rahmen des Bachelor-Studienangebotes „Security & Safety Engineering“ neu angeboten sowie eine trinationale Ausrichtung des Studienfachs Elektrotechnik im Verbund mit der Fachhochschule Nordwestschweiz und der Université Haute Alsace Mulhouse, welche als „Information Communication Systems“ voraussichtlich ab dem Jahr 2008 angeboten werden wird.

Die Studieninhalte werden in einem modularen Angebot vermittelt, welches auf 4 Säulen ruht: Methodik, Fachqualifikation, Zusatzqualifikation und Fachpraxis, letzteres im Rahmen von Praxissemestern, die in einschlägigen industriellen Branchen abzuleisten sind. Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und eine besondere Ausrichtung zum Projektstudium als methodisches Grundelement gewähren ein modernes, wissenschaftliches Studium mit hoher Qualität. Die Fachqualifikation besteht in den einzelnen Studiengängen jeweils aus den klassischen Kernfächern, als Zusatzqualifikation werden neben betriebswirtschaftlichen Aspekten auch Sprachen angeboten. Ein umfangreiches Laborangebot, wie z. B. Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik, Regelungs- & Automatisierungstechnik, Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik sowie Bildverarbeitung, Prozessdatenverarbeitung, Laser- & Optoelektronik, Strahlungsmesstechnik, Mikrotechnologie, Halbleitercharakterisierung, ASIC-Entwurf, IC-Design und Simulation und dergleichen Weiteres unterstreichen den Praxisbezug der Ausbildung einerseits, andererseits aber auch ein hohes Forschungspotenzial der Fakultät. Unser Ziel ist es, praxisorientierte Ingenieure mit solidem technischen Grundwissen auszubilden, die sich in die vielfältigen Arbeitsgebiete von Elektronik, Elektrotechnik, Mikroelektronik, technischer Informatik und Sicherheitstechnik schnell einarbeiten können und neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung von der Hochschule mitbringen. Dazu dienen auch unsere Industriekontakte, die sich im Rahmen der Etablierung unseres Industriebeirates und im Rahmen unserer Forschungsaktivitäten etablieren.

Informieren Sie sich auf den folgenden Seiten über die Ausbildung unserer Studierenden und die technischen Möglichkeiten der Labore unserer Fakultät. Für weitergehende Informationen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung. Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Informationsbesuch. Sie sind uns herzlich willkommen!

S. Mahling

Prof. Dr. rer. nat. S. Mahling

Anfahrtspläne

So erreichen Sie uns mit der Bahn
Bahnhof Triberg – von dort besteht eine direkte, mit der Bundesbahn abgestimmte, Busverbindung nach Furtwangen.
Die Busbahnstation heißt Furtwangen, Rößleplatz.

Bahnhof Donaueschingen, Villingen und Freiburg. Auch von hier aus besteht eine direkte Busverbindung nach Furtwangen.
Die Busbahnstation heißt Furtwangen, Rößleplatz.

So erreichen Sie uns mit dem Flugzeug
Flughafen Stuttgart
Flughafen Zürich-Kloten (CH)
Flughafen Frankfurt

So erreichen Sie uns mit dem Auto
Autobahn A 5 Frankfurt–Basel
Ausfahrt Offenburg über B 33 Hausach-Triberg
Ausfahrt Freiburg Nord über B 294 Waldkirch-Simonswald
Autobahn A 81 Stuttgart–Singen
Ausfahrt Villingen-Schwenningen über VS-Villingen-Vöhrenbach

oder

Ausfahrt Autobahndreieck Bad Dürrheim über Donaueschingen–Wolterdingen–Vöhrenbach

Wenn Ihr wichtigstes Werkzeug Ihr Kopf ist:
www.ebmpapst.com

Dass wir mit unseren Produkten in den unterschiedlichsten Anwendungen und Branchen sehr oft die Nase vorn haben, hat einen einfachen Grund: Wir sind einfach neugierig darauf, wie man Ventilatoren und Antriebe immer wieder verbessern oder auch ganz neue Technologien erfinden kann. Damit setzen wir Maßstäbe in den unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen wie z. B. in Haushaltsgeräten, Fahrzeugen, Klimaanlagen oder Servern. 9.500 Mitarbeiter weltweit, 5.000 davon alleine in Deutschland, arbeiten in Forschung, Entwicklung, Vertrieb und Produktion für unseren Erfolg. Mit viel Know-how, Engagement und eben ... Neugier. Neugierig?
www.ebmpapst.com

Die Wahl der Ingenieure

ebmpapst

Professoren und Mitarbeiter

Prof. Dr.-Ing.
Franz Aßbeck
Tel. 07723 920 2172
E-Mail: ass@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Antriebs- und Regelungstechnik
Automatisierungstechnik
Hochfrequenztechnik/EMV
Leistungselektronik
Leistungselektronik
Erneuerbare Energien

Prof. Dr.
Eckehard Batzies
Tel. 07723 920 2333
E-Mail: batzies@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Computergestützte Mathematik

Prof. Dr.-Ing.
Dirk Benyoucef
Leiter des Digital Communication & Cryptology Laboratoriums (DCC-Lab)
Tel. 07723 920 2342
E-Mail: bed@
hs-Furtwangen.de
www.LNHT.
HS-Furtwangen.de

Spezialgebiete:
Nachrichten-, Hochfrequenztechnik
Digitale Signalverarbeitung, Kommunikationstechnik

Prof. Dr. M.
Jamel Hamouda
Tel. 07723 920 2501
E-Mail: hamouda@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Elektrotechnik
Mikroelektronik

Prof. Dr.-Ing.
Robert Hönl
Tel. 07723 920 2328
E-Mail: hoenl@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mess- und Regelungstechnik
Sensorik
Projektmanagement
numerische Mathematik
MATLAB/Simulink-Anwendungen

Prof. Dr.
Dietrich Kühlke
Tel. 07723 920 2199
E-Mail: kuehlke@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Experimentalphysik
Technische Optik
Optoelektronik
Lasertechnik

Prof. Dr.
Sabine Mahling
Dekanin der Fakultät Computer & Electrical Engineering
Tel. 07723 920 2226
E-Mail: ms@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Allgemeine Chemie
Physikalische Chemie
Strahlenchemie
Strahlenschutz
Strahlungsmesstechnik
Nukleare Simulation
Nukleartechnik

Prof. Dr. nat.
Ulrich Mescheder
Prorektor, Leitung des Instituts für Angewandte Forschung der HFU, Leitung des Mikroelektronik-Laboratoriums der FH Furtwangen
Koordinator des Zentrums für Angewandte Forschung ZeMiS
Tel. 07723 920 2232
Fax 07723 920 2633
E-Mail: mes@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikromechanik (Sensoren und Aktoren)
Mikrotechnologie
Mikrooptik
Nanotechnologie

Prof. Dr.
Konstantin Meyl
Tel. 07723 920 2231
Fax 07723 919 911
E-Mail: meyl@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Elektrische Energietechnik
Industrie- und Leistungselektronik
EMV

Prof. Dr.
Rainer Müller
Prodekan CEE
Tel. 07723 920 2416
E-Mail: mlr@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Prozessdatenverarbeitung
Grundlagen Informatik
Programmieren

Prof. Dr. Olaf Neiße
Tel. 07723 920 2329
E-Mail: neo@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mathematik
(insbesondere:
Darstellungstheorie
endlicher Gruppen)
Codierung
(insbesondere:
fehlerkorrigierende
lineare Codes)
Kryptologie
(insbesondere:
sichere Implementierungen)

**Prof. Dr.
Wolfgang Rülling**
Tel. 07723 920 2503
E-Mail: ruelling@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Programmiersprachen
Komplexität von
Algorithmen
VHDL
FPGAs
Algorithmen in
Hardware

**Prof. Dr.-Ing.
Heinz Sauerburger**
Studiendekan
Studiengang Elektrical Engineering
Leiter Labor
Mikrocomputer
Leiter Steinbeis
Transferzentrum
Prozessmanagement
und Systemlösung
Tel. 07723 920 2459
Fax 07723 912 656
E-Mail: sauerburger@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Nachrichtentechnik
Voice over IP (VoIP)
Mikrocomputer und
Rechnertechnik
Digitalsysteme

**Prof. Dr.-Ing.
Reiner Schmid**
Tel. 07723 920 2442
E-Mail: schd@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Digitale Bildverarbeitung
Mustererkennung
Automatisierung

**Prof. Dr.
Peter Strobach**
Tel. 07723 920 2332
E-Mail: st@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Elektrotechnik
Nachrichtentechnik
Digitale Signalverarbeitung

**Dipl.-Ing.
Achim Bumueller**
Tel. 7723 920 2366
Achim.Bumueller@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Entwurf integrierter
Schaltungen
Analoge, digitale
und mixed mode
Simulation
Elektronische
Bussysteme

**Dipl.-Ing.
Manfred Eisenmann**
Tel. 07723 920 2272
E-Mail: ei@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
CAE, PCB-Design
mit Mentor Graphics
Messtechnik
Gerätewartung

**Dipl.-Ing.
Andreas Gauckler**
Tel. 07723 920 2504
E-Mail: gauckler@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Asic-Entwurf und
Test
FPGAs
Programmieren
Betriebssysteme
Internet

Ulrich Keller
Tel. 07723 920 2319
E-Mail: kel@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Servicetechnik
Elektronik

**Dipl.-Ing. Dr.
Andras Kovacs**
Tel. 07723 920 2516
E-Mail: kovacs@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikrosystemtechnik
Physikalische
Sensoren
Poröse Materialien
Prozesstechnologie

Dipl.-Phys. Dr. Wolfgang Kronast
Tel. 07723 920 2514
E-Mail: kronast@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Nanotechnologie
Mikrosystemtechnik
Physikalische Sensoren

Dipl.-Phys. Dr. Volker Lange
Tel. 07723 920 2505 2502
E-Mail: lange@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Halbleitermess- und Charakterisierungstechnik
Elektronenmikroskopie
Optische Mess- und Sensortechnik

Dipl.-Ing. Tibor Milcsevics
Tel. 07723 920 2222
E-Mail: mit@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikroprocessoren
Mikrocontroller
Assembler
C-Programmierung für Mikrocontroller

Dipl.-Informatiker Heinz Neubeck
Tel. 07723 920 2339
E-Mail: neh@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Administration Windows/Linux/Samba
System u. Software
Accounting
Fachbereich CEE
Labor/Hardwareinstandhaltung

Dipl.-Ing. Dietrich Lotze
Reaktorbetriebsleiter
Tel. 07723 920 2310
E-Mail: lot@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Feinwerktechnik
Strahlenschutz
Strahlungsmesstechnik
Nukleartechnik

Dipl.-Phys. Bernhard Müller
Tel. 07723 920 2515
E-Mail: mb@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikrosystemtechnik
Physikalische Sensoren
Prozesstechnologie

Dipl.-Ing.(FH) Werner Müller
Tel. 07723 920 2426
E-Mail: muellerw@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikrocontroller
Schaltungsentwurf
Platinen-Layout

Marie Rosing
Tel. 07723 920 1808
E-Mail: rosing@hs-furtwangen.de,
Dekanat-cee @hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Dekanatssekretariat

Xenia Seng
Tel. 07723 920 2315
E-Mail: xs@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Chemie
Entsorgung
studentische Betreuung

Helmut Winterhalder
Elektrotechnik-Meister
Tel. 07723 920 2316
E-Mail: wint@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Gerätewartung
VDE-Prüfung an Geräten
mechanische Projektbetreuung
Koordination Arbeitssicherheit HFU

Thomson enables people to have a world of content at their fingertips. We deliver the moving image to every screen and multimedia device you can image. Thomson brings image creators and image consumers closer together. Thomson. Images. And beyond.
www.thomson.net/imagesandbeyond

In this entire video chain Thomson Villingen develops

- new optical storage systems and disc technologies
- concepts, algorithms and key components for next generation display technologies
- new concepts in the field of signal acquisition and post production for film and studio technology
- innovative system on chip solutions
- tuners for digital portable and mobile reception

Deutsche Thomson OHG • Hermann-Schwer-Str. 3
78048 Villingen-Schwenningen

THOMSON
images & beyond

Perspektiven mit VEGA

Ob Kaffee oder Marmelade, Morgenmantel oder Zeitung. Egal wie Ihr Tag beginnt, Messtechnik von VEGA ist immer dabei, wenn bei industriellen Herstellungsprozessen Füllstand und Druck gemessen werden. Wann sind Sie dabei? Kommen Sie zu uns als

Ingenieur (m/w), Praktikant (m/w)

Fachrichtung: Elektro- und Informationstechnik, Nachrichten- und Kommunikationstechnik, Product Engineering, Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, Betriebswirtschaft

Wir sind auch für Studiengänge anderer Fachrichtungen offen. Neben einer beruflichen Perspektive bieten wir Ihnen auch die Möglichkeit für ein Praxissemester, ein Vorpraktikum oder eine Bachelor- bzw. Masterthesis. Aktuelle Stellenangebote finden Sie auf unserer Internet-Seite.

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach

Timo Hodapp
Telefon +49 7836 50-297
personal@de.vega.com

www.vega.com

VEGA

Der Studiengang Electrical Engineering

bildet klassische Elektrotechnik-Ingenieure mit dem Schwerpunkt Elektronik aus. Dabei wird ein solides Grundwissen in Naturwissenschaften, Mathematik, Elektrotechnik und Informatik vermittelt sowie ein einschlägiges Know-how zur Entwicklung von hardwarenaher Software und zur Entwicklung von Schaltungen sowie deren Hardwarerealisierung.

Abgerundet wird das Studium mit Fächern aus wirtschaftlichen, sozialen und sprachlichen Bereichen. Die Abschlussqualifikation ist Bachelor of Sciences (BSc).

Für das praxisorientierte Studium stehen eine große Anzahl gut ausgerüsteter Labore zur Verfügung. Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie garantiert eine interessante und anspruchsvolle Ausbildung in allen Disziplinen.

Ziel ist es, Ingenieure auszubilden, welche in der Lage sind, fachübergreifend zu arbeiten und in komplexen Systemen zu denken.

Studienschwerpunkte

- Elektronik, Leistungselektronik
- Schaltungsentwurf
- Steuerungen, Protokolle
- Computerunterstütztes Arbeiten
- Software-, Hardware-Systeme
- Kommunikationssysteme
- Lichtwellenleiter
- Mikrooptik, Mikromechanik
- Mikroelektronik
- Messtechnik und -verfahren
- Sensorik
- Lasertechnik
- Optik
- Strahlungsmesstechnik

Darüber hinaus können Zusatz-Zertifikate als Erweiterung des Bachelor-Abschlusses erworben werden im Bereich Automotive and Avionic Engineering in enger Kooperation mit Spezialisten aus der Industrie.

Erfolg mit Schneider Electric
durch gemeinsame Strategie

Die Märkte sind ständig in Bewegung. Neue Ideen und Trends fordern uns und unsere Partner im Markt.

Das Sinnvolle und Notwendige in Wünschen herausfinden, echten Kundennutzen erkennen und daraus innovative und marktgerechte Produkte entwickeln: das ist unsere tägliche Herausforderung.

Wir stärken so unsere Partner aus Handel, Handwerk und Industrie ebenso wie unsere Marken **Merlin Gerin,** und **Telemecanique.**

Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Telefon +49 (0) 2102 / 404-0
Telefax +49 (0) 2102 / 404-9256
www.schneider-electric.de

Merlin Gerin
Square D
Telemecanique

Schneider Electric
Building a New Electric World

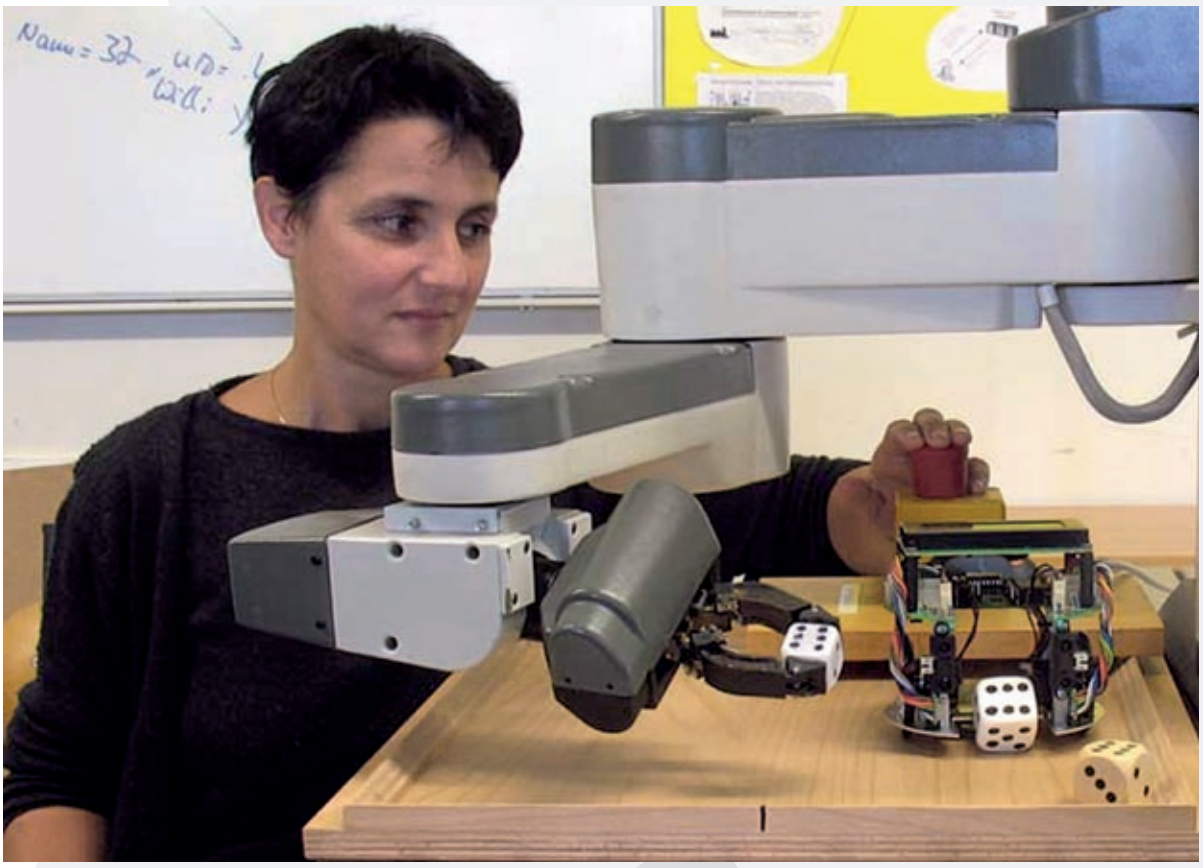
Der Studiengang Computer Engineering

bildet solide Ingenieure mit dem Schwerpunkt „Technische Informatik“ aus. Dabei wird ein solides Grundwissen in Naturwissenschaften, Mathematik, Elektrotechnik und Informatik vermittelt sowie ein einschlägiges Know-how zur Entwicklung von Algorithmen und deren Umsetzung in Software und Hardware. Abgerundet wird das Studium mit Fächern aus wirtschaftlichen, sozialen und sprachlichen Bereichen. Die Abschlussqualifikation ist Bachelor of Sciences (BSc).
Für das praxisorientierte Studium stehen gut ausgerüstete Labore zur Verfügung. Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie garantiert eine interessante und anspruchsvolle Ausbildung in allen Disziplinen.
Ziel ist es, Ingenieure auszubilden, welche in der Lage sind, fachübergreifend zu arbeiten und in komplexen Systemen zu denken.

Studienschwerpunkte

- Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Messtechnik
- Steuern/Automatisieren
- Industrie-Protokolle und Vernetzung
- Mikrorechner, Rechentechnik
- Embedded Systems
- Bildverarbeitung
- Software – Engineering
- Informatik
- Netzwerke
- Betriebssysteme
- Prozessdatenverarbeitung

Darüber hinaus können Zusatz-Zertifikate als Erweiterung des Bachelor-Abschlusses erworben werden im Bereich Automotive and Avionic Engineering in enger Kooperation mit Spezialisten aus der Industrie.



Der Studiengang Security & Safety Engineering

bildet moderne Ingenieure mit dem Schwerpunkt Sicherheit bzw. Sicherung aus.
Dabei wird ein solides Grundwissen in Naturwissenschaften, Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Sicherheitstechnik vermittelt sowie ein einschlägiges Know-how zur Entwicklung von Sicherungstechnologie, zu IT-Sicherheit, Strategie, Organisation und Risikobewertung, aber auch als Sicherheitsingenieur. Abgerundet wird das Studium mit Fächern aus wirtschaftlichen, sozialen und sprachlichen Bereichen. Die Abschlussqualifikation ist Bachelor of Sciences (BSc).

Für das praxisorientierte Studium stehen eine große Anzahl gut ausgerüsteter Labore zur Verfügung. Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie garantiert eine interessante und anspruchsvolle Ausbildung in allen Disziplinen. Ziel ist es, Ingenieure auszubilden, welche in der Lage sind, fachübergreifend zu arbeiten und in komplexen Systemen zu denken.

Studienschwerpunkte

- Elektronik, Elektrotechnik
- Informatik, IT-Sicherheit
- Sicherheitstechnik
- Arbeitsschutz, Brandschutz
- Gefährliche Stoffe, Strahlenschutz
- Arbeitspsychologie
- Ergonomie und Gesundheitsschutz
- Risikobewertung
- Konzeption, Beurteilung und Management von Arbeitssicherheit und IT-Sicherheit
- Prävention gegen Sabotage, Terrorismus und Werkspionage

Der Studiengang Information Communication Systems

bildet Ingenieure der Informationstechnik im trinationalen Umfeld aus. Dabei wird ein solides Grundwissen in Naturwissenschaften, Mathematik, Elektrotechnik und Informatik vermittelt sowie ausgeprägte Kenntnisse zur Entwicklung kommunikationstechnischer Systeme bzw. deren Einsatz für die Erarbeitung und Umsetzung kundenorientierter Lösungen besonders im internationalen Kontext. Abgerundet wird das Studium mit Fächern aus wirtschaftlichen, sozialen und sprachlichen Bereichen. Die Abschlussqualifikation ist Bachelor of Sciences (BSc).

Dieses Studienangebot ist an den Studiengang EEB angelehnt. Es wird von den Hochschulen Université Haute Alsace, FH-Nordwestschweiz und der Fakultät CEE der HFU getragen.

Studienschwerpunkte

- Elektrotechnik, Elektronik
- Regelungstechnik
- Hochfrequenztechnik
- Nachrichtentechnik
- Digitale Signalverarbeitung
- Bildverarbeitung
- Optoelektronik
- Netzwerke, Netzwerksicherheit, Wireless Netzwerke
- Communication Systems
- Embedded Systems Software & Hardware Design
- Signal Processing
- IT System Management
- Les réseaux Internet et les protocoles TCP/IP
- Approfondissement: Optique

Die Berufsbilder für ICS-Studenten ergeben sich aus den von Ihnen gewählten Schwerpunkten sowie grundsätzlich in Entwicklung und Vertrieb für Systeme und Geräte der Informatik, Nachrichten- und Kommunikationstechnik. Ein Markenzeichen der Ausbildung im Studiengang ICS besteht in den während des Studiums erworbenen Fremdsprachenkenntnissen mit der Möglichkeit, die Absolventen in den Dependancen deutscher Firmen im Ausland in leitende Stellung zu entsenden.

Der Masterstudiengang Microsystems Engineering

bildet Ingenieure im Bereich Mikro- und Nanotechnologie aus.
Dabei wird im Rahmen des Studiums ein hohes Augenmerk auf die Entwicklung der Methodenkompetenz gelegt, sodass die Studierenden die wesentlichen Konzepte und theoretischen Grundlagen der Mikrosystemtechnik kennenlernen sowie die Beherrschung komplexer, praxisrelevanter Werkzeuge in den Bereichen Technologie, Entwurf und Simulation.

Die Abschlussqualifikation ist Master of Sciences (MSc).

Für das praxisorientierte Studium stehen eine große Anzahl gut ausgerüsteter Labore zur Verfügung. Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie garantiert eine interessante und anspruchsvolle Ausbildung in allen Disziplinen.

Ziel ist es, Ingenieure auszubilden, welche in der Lage sind, fachübergreifend zu arbeiten und in komplexen Systemen zu denken.

Studienschwerpunkte

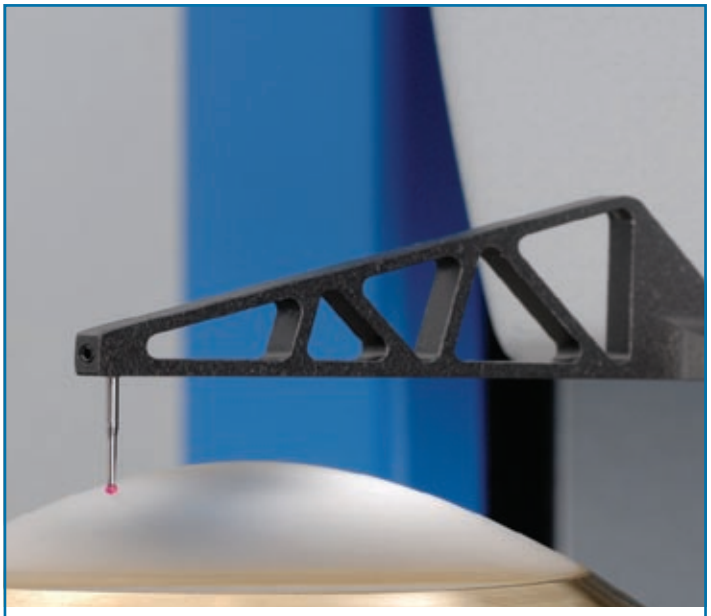
- Mikrosystemtechnik
- Finite Elemente
- Leistungselektronik
- Digitale Signalverarbeitung
- IC-Design
- Elektrodynamik
- Wissenschaftliches Kolloqium
- Strahlungsmesstechnik

Eine enge Anbindung an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten (FuE) garantiert, dass Studierende dieses Programms Forschungs- und Beurteilungskompetenz erwerben und sich daher in neue Inhalte schnell hineindenken und einarbeiten können.
Schließlich ist der Abschluss Master of Science die Grundvoraussetzung für ein möglicherweise weitergehendes Promotionsstudium.

Deshalb ist ganz besonders die Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung auch komplexer wissenschaftlicher Fragestellungen das übergeordnete Ziel des Masterstudienangebots.

Zukunftsperspektive: berufliche Weiterbildung

Eine systematische berufliche Weiterbildung in enger Koordination mit Industriebetrieben der Region ist geplant. Insbesondere der Erwerb von Fachzertifikaten in den Bereichen Strahlenschutz, Arbeitssicherheit, Brandschutz etc. soll durch geeignete Kooperationen ausgebaut werden, ebenso wie das Angebot der Vorlesungen für die Wirtschaft. Regelmäßig laufen bereits Weiterbildungsangebote im Bereich der Lehrerfortbildung. Zur beruflichen Weiterqualifizierung von BSc-Absolventen aus Bereichen der Elektrotechnik hinsichtlich eines Masterabschlusses ist der Erwerb dieser Qualifikation nicht nur im Vollzeitstudium, sondern auch als berufsbegleitendes Studium möglich.



Karriere bei Hommel-Etamic!

Der richtige Start in die Zukunft ...

Wir sind eine mittelständige Unternehmensgruppe und einer der führenden Systemanbieter im Bereich der berührenden und berührungslosen Fertigungsmesstechnik mit Hauptsitz in Villingen-Schwenningen. Als Tochtergesellschaft des JENOPTIK-Konzerns sichern wir mit 580 Mitarbeitern an 15 Standorten im In- und Ausland den engen Kontakt zu unseren Kunden.

Praktikanten und Diplomanden (w/m)

Wir bieten Studenten/Studentinnen aus ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaflichen Studiengängen abwechslungsreiche Tätigkeiten in verschiedenen Unternehmensbereichen. Wenn es Sie reizt in einem internationalen und zukunftsorientierten Unternehmen zu arbeiten, freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung.

Nähere Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.hommel-etamic.de im Bereich Karriere.

HOMMEL-ETAMIC GmbH
Personalabteilung
Alte Tuttlinger Straße 20
78056 VS-Schwenningen
Tel.: 07720 602-246
E-Mail: jobs.de@hommel-etamic.com
Internet: www.hommel-etamic.de

JENOPTIK GERMANY
HOMMEL-ETAMIC

MARQUARDT – ZIELSICHER IN DIE ZUKUNFT

Wo immer der Mensch auf Technik trifft, sind Schalter im Spiel. Marquardt-Schalter und Schaltsysteme bilden seit 1925 diese Brücken und setzen entscheidende Impulse.

Als unabhängiges Familienunternehmen mit rund 4.000 Mitarbeitern arbeiten wir international an elf Standorten.

In unserem wachsenden Unternehmen sind qualifizierte Mitarbeiter die Basis des Erfolgs. Deshalb suchen wir für zukünftige Herausforderungen ständig neue, überdurchschnittlich engagierte Mitarbeiter (m/w) und Trainees (m/w).

Im Praktikum können Sie bei uns wichtige Erfahrungen für Ihren Berufseinstieg sammeln.

Für Fragen bezüglich Ihres beruflichen Einstiegs in unserem Hause freuen sich folgende Ansprechpartner des Personalwesens auf den Kontakt mit Ihnen:

Praxissemester, Bachelor- und Masterarbeiten, Werkstudenten, Traineeprogramm:
Herr Steffen Rudischhauser
Tel. 0 74 24/99 26 41, Fax 0 74 24/99 24 24
Steffen.Rudischhauser@marquardt.de

Direkteinstieg:
Frau Petra Hellmann
Tel. 0 74 24/99 17 89, Fax 0 74 24/99 24 24
Petra.Hellmann@marquardt.de

Marquardt GmbH
Personalwesen
Ausbildung
Schloss-Straße 16
78604 Rietheim-Weilheim
Tel. 0 74 24/99-26 41
www.marquardt.de

MARQUARDT

Nähere Informationen über Marquardt unter www.marquardt.de

Laborausrüstungen

Charakterisierungslabor

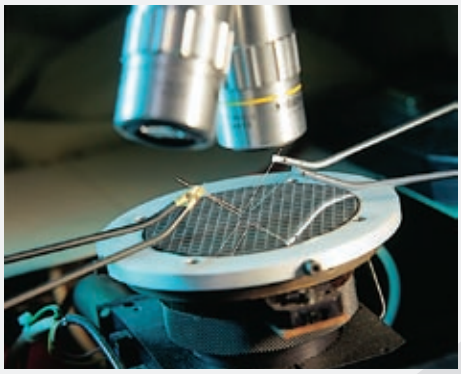
Laborleitung: Prof. Dr. Higelin
Betreuung: Dr. Volker Lange

Ausstattung:
Dazu steht eine moderne Mess- und Analysetechnik zur Verfügung:

- Rasterelektronenmikroskop
- optische Mikroskope mit digitaler Bildverarbeitung
- Waferprober
- DC-Kennlinienmessung und Spice-Parameterbestimmung (ICCAP)
- LCR-Messplatz
- ESD-Test
- Rauschmessungen
- optische Schichtdickenmessung

Aufgaben:
Das Labor Charakterisierung ermöglicht die Charakterisierung von:

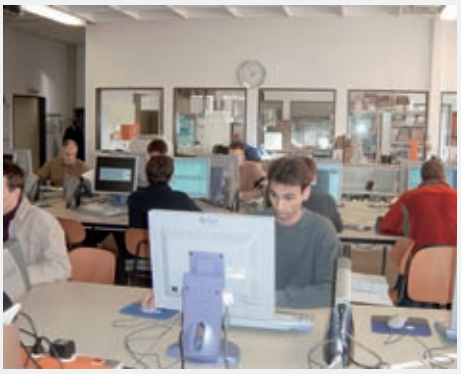
- Halbleitermaterialien
- Prozesstechnologie
- Halbleiter- und Mikrostrukturen
- Halbleiterbauelementen
- Integrierten Schaltungen

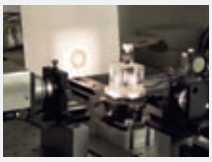


ICLAB – Entwurf integrierter Schaltungen

Laborleitung: Prof. Dr. Higelin
Betreuung: Dipl.-Ing. Achim Bumüller

Aufgaben:
Im ICLAB werden analoge- und digitale Schaltungen entworfen, simuliert und getestet. Mit den Mentor-Graphic-Werkzeugen können komplette Layouts für Chips erstellt werden, die dann über EUROCHIP in verschiedenen CMOS-Technologien (z. B. AMIS0.5µm, TSMC0.25µm) gefertigt werden.Für die Device-Simulation besitzt das Labor 16 HP ICCAP-Lizenzen. Die Hardware-Verfikation erfolgt auf diversen Altera Evaluationsboards. Das ICLAB ist mit 18 modernsten Ultra Thin Clients von SUN Microsystems (SUN Ray 1g) und 5 dual boot PCs (Linux und Windows) ausgestattet. Auf den SUN Rays stehen wahlweise die Betriebssyteme Solaris, Linux und Windows zur Verfügung. Im Labor werden die Praktika „Entwurf und Simulation“, „Board Entwurf“, „VLSI-Design“ und „VHDL-AMS“ im Bachelor Studiengang und „IC-Design“ im Masterstudium angeboten. Für Projekt- und Diplomarbeiten steht ein 1,20 m langer Truck zur Verfügung, dessen elektronische Komponenten komplett neu entwickelt werden. In Zukunft soll sich der Truck autark im Labor bewegen können.





Laser- und Optoelektroniklabor

Laborleitung: Prof. Dr. Kühlke
Betreuung: Dr. W. Lange

Aufgaben:
Kompetenzen in der optischen Mess- und Sensortechnik mit folgenden Applikationsmerkmalen:

- Strahlanalyse
- Spektralanalyse
- Oberflächenuntersuchungen
- Strukturanalyse
- Interferometrie
- Farbmessung
- Fasertechnik
- Gasmesstechnik
- Lasermaterialbearbeitung
- Simulation optischer Systeme

Weißlichtinterferometer zur tiefenaufgelösten Charakterisierung von Materialstrukturen

Weißlichtinterferometer verwenden als Lichtquelle lichtstarke Halogenlampen, wodurch die Interferenzfähigkeit auf Weglängen im m-Bereich, der Größenordnung der Kohärenzlänge der Lichtquelle, reduziert wird. Damit ist es möglich, streuende bzw. reflektierende Strukturen in teilweise transparenten Medien tiefenaufgelöst im m-Bereich darzustellen.

Anwendungsbereiche liegen zz. primär in der Medizin, dort vor allem in der Augenheilkunde, der tiefenaufgelösten Charakterisierung von Knorpelgewebe sowie zur frühzeitigen Krebsdiagnose und zur Hautuntersuchung. Hier werden Reflexionen an Grenzflächen von Materialien mit unterschiedlichen Brechzahlen (z. B. zwischen Membranen, Zellschichten, Organgrenzen etc.) bzw. Streulicht aus streuendem Gewebe ausgemessen und so ein dreidimensionales Bild vergleichbar mit histologischen Schnitten rekonstruiert (Optical Coherence Tomographie, OCT).

Der unschätzbare Vorteil dieser Verfahren ist, dass sie berührungslos sind, sodass damit Infektionsrisiken und die psychische Belastung weitgehend vermieden sowie eine Tiefenauflösung von Gewebestrukturen im m-Bereich ermöglicht werden.

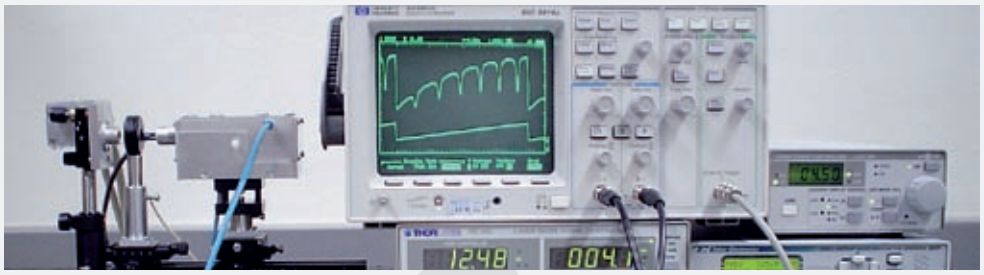
Im Laser- und Optoelektronik-Labor der Fakultät Computer & Eletrical Engineering wurde im Rahmen einer Diplomarbeit ein Weißlichtinterferometer basierend auf einem Michelson-Interferometer zur tiefenaufgelösten Strukturanalyse im m-Bereich realisiert. Damit wurden Silizium-Wafer mit Mehrfachschichten aus verschiedenen Photolacken mit unterschiedlichen Dicken (0,8 m bis 20 m) ausgemessen und die Grenzflächen zwischen den Lackschichten analysiert.

Zur Auswertung der Messdaten wurde ein Algorithmus entwickelt, der es gestattet, durch eine PC-gesteuerte Messwertaufnahme und -analyse dreidimensionale Messungen automatisiert durchzuführen. Für den vorhandenen Aufbau konnte eine Tiefenauflösung von ca. 2 m erzielt werden. Die Nachweisgrenze der reflektierten Lichtintensität liegt bei 0.7 % des einfallenden Lichtes, was eine sehr empfindliche Detektierung von kaum wahrnehmbaren Strukturen gestattet.

Optische Gassensorik

Der empfindliche Nachweis von Gasen insbesondere von Schadstoffen ist in zunehmendem Maße in den verschiedensten Bereichen ein wichtiges Anliegen. In der Medizin, im Umweltschutz, in der chemischen Prozesssteuerung und in vielen anderen Anwendungen ist die Messung von Gaskonzentrationen, beispielsweise Kohlendioxid CO2, eine wichtige Voraussetzung. Aus diesem Grund wurden die unterschiedlichsten Analyseverfahren entwickelt, wie z. B. chromatographische, spektroskopische bzw. elektrochemische Methoden. Infrarotspektroskopie ist eine empfindliche, stoffselektive Methode zum Nachweis von molekularen Gasen. Sie basiert auf dem Nachweis des Schwingungs-Rotations-Spektrums der Gasmoleküle. Mithilfe von durchstimmbaren Halbleiterlasern lassen sich mit dieser Methode hochempfindliche und kompakte Gassensoren entwickeln.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für physikalische Messtechnik der Fraunhofer Gesellschaft Freiburg wurde im Laser- und Optoelektronik-Labor der Fakultät Computer & Eletrical Engineering im Rahmen einer Master-Thesis ein kompakter Gassensor entwickelt, der es gestattet, CO2-Konzentration mit hoher Empfindlichkeit in Echtzeit zu messen. Der CO2-Sensor basiert auf der Infrarotspektroskopie im zwei-Meter-Spektralbereich. Als Lichtquelle wurde ein durchstimmbarer VCSEL-Halbleiterlaser eingesetzt. Mit dem Sensor lassen sich in Realzeit Kohlendioxidkonzentrationen beispielsweise in Räumen in der Atemluft o. ä. nachweisen.



Mikrotechnologielabor

Laborleitung: Prof. Dr. U. Mescheder
Betreuung: Dipl. Phys. B. Müller

Ausstattung:
Zur praktischen Ausbildung in der Mikrosystemtechnik sowie zur Forschung und Entwicklung verfügt die Hochschule Furtwangen über eine vollständig ausgebaute Silizium-Technologielinie mit einer Gesamtreinraumfläche von derzeit 270 m². In dieser Technologielinie sind alle Geräte zur Herstellung von integrierten Schaltungen sowie von Sensoren und Aktoren vorhanden:

- Ionenimplantation
- Fotolithographie (UV, Kontaktbelichter)
- Sputtern (Siliziumnitrid, Siliziumoxid, Aluminium)
- Aufdampfen (Aluminium, Chrom)
- Oxidation
- LPCVD (poly-Silizium, spannungsarmes Siliziumnitrid)
- Nass- und Trockenätzprozesse
- Geräte zur Charakterisierung (Mikroskope, Schichtdickenmessung, Profilmessgerät, CV, Vierspitzenmessplatz, Sorptionsmessgerät, Kraftmikroskop (AFM))
- Eigene Herstellung von Lithographiemasken
- Photoprozess Oxidation nasschemisches Plasmaätzen
- Ätzen

Aufgaben:
FuE-Kompetenzen

- Entwicklung und Realisierung von Mikrosystemen (insbesondere physikalischer Sensoren und Aktoren)
- Entwicklung neuer Fertigungsverfahren
- Materialforschung hinsichtlich der Eigenschaften von porösem Silizium
- Nanotechnologie, Charakterisierung und Nanostrukturierung mit AFM, Untersuchung von selbstorganisierenden nonostruktrierten Materialien
- Si-basierte Strukturierungsverfahren, insbesondere elektrochemisches Ätzen mit einstellbarer Anisotropie

Beispiele realisierter Sensoren und Aktoren sind miniaturisierte Siliziummikrophone, Neigungssensoren, optische Schalter, mikromechanische adaptive Optik (Autofokus), Feuchtesensoren und Luftqualitätssensoren.

Entwicklungsarbeiten konnten wiederholt erfolgreich in industrielle Anwendungen transferiert werden.

Publikationen in internationalen Zeitschriften und Patente demonstrieren die Qualität der im Mikrotechnologielabor laufenden FuE-Arbeiten.

Fotoprozess

Oxidation

nasschemisches Ätzen

Plasmaätzen

Strahlenmesstechniklabor

Laborleitung: Prof. Dr. S. Mahling
Betreuung: Dipl.-Ing. D. Lotze

Ausstattung:

- Gamma-Spektrometrie
- Ge-Halbleiterdetektoren der Firmen Ortec und Intertechnik
- NaI(Tl) Szintillationsdetektoren
- Auswertesoftware WinTMCA der Firma Target.
- Gamma-Dosisleistungsmessungen (Ortsdosismessungen)
- Vorhandene Messgeräte der Firma Eberline/Automess: FH40 G und FH 40 F mit Telesonde
- Kontaminationsmessungen
- Vorhandene Messgeräte der Firma Eberline/Automess: FHT 111M mit Xenon- und Butan-Zählrohren
- Radonmessungen
- Radonmonitor ATMOS 12 dpx der Firma Genitron

Aufgaben:
Strahlenschutzkurse

Im Strahlenmesstechniklabor werden seit 1995 behördlich genehmigte Strahlenschutzkurse nach Fachkunderichtlinie für die Fachkundegruppen S 2.2 und S 4.1 durchgeführt. Neuerdings werden auch die entsprechenden Aktualisierungskurse angeboten.

Bildverarbeitungslabor

Laborleitung: Prof. Dr. R. Schmid

Ausstattung:
- Verschiedene Beleuchtungsanordnungen (diffuses Auflicht, gerichtete Beleuchtung, Lichtschnitt, Durchlicht)
- Tools zur Entwicklung von Mustererkennungsverfahren und Bildmanipulation

Aufgaben:
Für das Praktikum Bildverarbeitung, in dem die Themen der Vorlesung im Rahmen wechselnder Projekte bearbeitet werden, steht ein Laborplatz zur Verfügung.
Dieser wird projektbezogen, entsprechend den Erfordernissen, ausgestattet. Er dient vorwiegend zur Bildaufnahme. So sind verschiedene Beleuchtungskonstellationen und bildgebende Sensoren, die unterschiedlich befiltert werden können, vorgesehen.
Die Verarbeitung der Bilddaten wird unabhängig von diesem Arbeitsplatz in der Regel in MATLAB realisiert.
Zugang zum Laborplatz ist den Praktikumteams nach Absprache mit dem Laborleiter jederzeit möglich.

Programmierbare Bausteine – Labor

Laborleitung: Prof. Dr. W. Rülling
Betreuung: Dipl.-Ing. A. Gauckler

Ausstattung:
- 20 PC-Arbeitsplätze mit XILINX Spartan-3 Evaluationsboards
- VIRTEX-4 Evaluationsboards

Informatiklabor

Laborleitung: Prof. Dr. W. Rülling
Betreuung: Dipl.-Ing. A. Gauckler

Ausstattung:
20 vernetzte PC-Arbeitsplätze mit Wechselplatten für systemnahe Softwarearbeiten (Betriebssysteme, verteilte Systeme, Middleware) und für die Programmierausbildung (C++, JAVA)

ASIC-Entwurfslabor

Laborleitung: Prof. Dr. W. Rülling
Betreuung: Dipl.-Ing. A. Gauckler

Ausstattung:
- 14 SPARC Workstations mit Chip-Entwurfssoftware (Synopsys, Cadence, Xilinx, tcad)

Aufgaben:
Das ASIC-Entwurfslabor wird bei den folgenden Modulen der Studiengänge „Computer Engineering“ und „Microsystems Engineering“ eingesetzt:

- Programmierbare Bausteine (Bachelor-Studiengänge CE und EE)

- Hardwarealgorithmen (Masterstudiengang MTM)
- Semiconductor Simulation

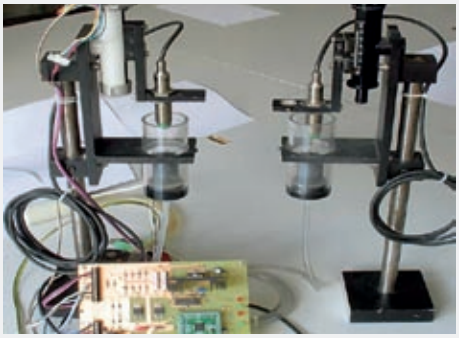
Außerdem wird das Labor bei Bedarf im Rahmen von Projekt- und Abschlussarbeiten im Bereich des Semi-Customs-Entwurfs, der Device- und Prozess-Simulation und beim Einsatz von FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) genutzt.
Zur Ausstattung gehört derzeit ein Rechnernetz mit 12 SUN-Workstations (Ultra Sparc10) und 4 PC-Arbeitsplätzen.
Auf den Rechnern kommen Entwurfswerkzeuge der Firmen Synopsys, XILINX und CADENCE zum Einsatz.

Für die Prozess- und Device-Simulation werden die Programme MEDICI, Suprem und Davinci eingesetzt und als Entwurfssprache wird VHDL verwendet. 7 Arbeitsplätze sind mit FPGA-Demoboards der Firma XILINX ausgestattet, mit denen Schaltungsentwürfe praktisch erprobt werden können. Typischerweise arbeiten hier jeweils 2 Studenten gemeinsam an einem Entwicklungs- und Testarbeitsplatz. Derzeit werden in der Lehre FPGAs der Serie XC4000 eingesetzt. Für anspruchsvollere Entwurfsarbeiten stehen Entwurfs- bzw. Entwicklungsboards für Virtex2-, Virtex4- und Spartan-Chips zur Verfügung. Ein weiteres Entwicklungsboard mit PCI-Schnittstelle ermöglicht den Entwurf und Einsatz von Coprozessoren für PCs. Um diese Boards für besondere Anwendungen um Zusatzhardware ergänzen zu können, steht im Labor auch eine kleine Werkstatt mit einem Lötarbeitsplatz und einem Magazin mit elektronischen Bauteilen zur Verfügung.
Das Labor ist zu den üblichen Arbeitszeiten für die Studenten geöffnet und wird von einem Mitarbeiter betreut.
Zudem sind die Rechner auch über das Internet erreichbar.

Messtechniklabor

Laborleitung: Prof. Dr. R. Hönl
Betreuung: Dipl.-Ing. M. Eisenmann

Ausstattung:
- Standardmessgeräte für die elektrische Messtechnik
- Digitale und analoge Oszilloskope
- Sprektrum-Analyzer
- Netzwerke für vernetzte Sensoren
- CAN- und CAN-Open-Module
- Matlab/Simulink-Rechner
- Simulationssoftware (PSPICE u. a.)
- diverse Sensoren



Mikrocomputerlabor

Laborleitung: Prof. Dr.-Ing. H. Sauerburger
Betreuung: Dipl.-Ing. T. Milcsevics

Ausstattung:
Das Labor Mikrocomputer ist mit 8 Arbeitsplätzen ausgestattet. Dabei stehen den Studierenden Evaluation-Boards des ATMEL-Controllers AT91M55800A mit einer ARM-7-CPU zur Verfügung.

Aufgaben:
Das Labor dient in erster Linie zur Vertiefung des in der Vorlesung vermittelten Grundlagenwissens auf dem Gebiet der Mikrocomputer- und Mikrocontrollertechnik. Dabei stehen elementare Aufgaben im Vordergrund, die zum Teil in Assembler als auch in C/C++ programmiert werden.

Außerdem finden im Rahmen des Praktikums der weiterführenden Vorlesungen Rechnertechnik und Digitalsysteme anspruchsvolle Projektarbeiten in diesem Labor statt.
Darüber hinaus werden in dem Labor auch Entwicklungssysteme anderer Prozessoren und Programmierumgebung für FPGAs bereitgestellt, sodass das Labor eine universelle Dienstleistungsfunktion für Prozessoren und FPGA-Entwicklung in der Fakultät aufweist.

Physik-Labor

Laborleiter: Prof. Dr. D. Kühlke
Betreuung: Dipl.-Ing. D. Lotze

Aufgaben:
Versuche zu den Gebieten

- Mechanik (z. B. Elastizitäts- und Torsionsmodul, Reversionspendel, freie und gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen am Drehpendel, Dichte von Flüssigkeiten und festen Körpern, Strömungsmessungen im Windkanal, analytische Waage)
- Akustik (z. B. Messung der Schallgeschwindigkeit)
- Elektrizitätslehre (z. B. Messung des linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten, spezifische Wärme fester Körper, Messung des Druckkoeffizienten von Gasen)
- Optik (z. B. Brennweiten dünner Linsen, Linsenfehler, Reflexion und Brechung: Dispersion von Glas, Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter, Newtonsche Ringe, Fotometrie, Messung der Lichtgeschwindigkeit in verschiedenen Medien, Drehung der Schwingungsebene von linear polarisiertem Licht durch Zuckerlösungen)
- Atomphysik (z. B. Teilchen- und Wellencharakter von Elektronen, Spektrallinien von Gasen, Franck-Hertz-Versuch)

Prozessdatenverarbeitunglabor

Laborleiter: Prof. Dr. R. Müller
Betreuung: A. Bumüller

Ausstattung:

- 1 Server (LINUX):
  Accounting für Samba; Fileservice; Printservice
- 5 PCs (600 MHz)
- 4 PCs (1 GHz – 1,2 GHz)
- alle PCs sind über einen Switch am Netzwerk angeschlossen; über eine Firewall besteht die Verbindung zum Internet
- 1 Laserdrucker, 1 Farbtintendrucker
- diverse alte PCs (200 MHz) für spezielle Aufgaben
- Modellversuche: Aufzug, Bandwickelanlage, Nadeldrucker, Kugelsortieranlage, Eisenbahn, 6-Achs-Roboter ohne Software
- 2 Stationen Simatic S7/300
- Hardwarearbeitsplatz mit Lötstation, 4 Laborstromversorgung, Kleinwerkzeug, Oszilloskop, 2 Multimeter
- Software: per Bootoption kann zwischen Linux (diskless) und Windows 2000 gewählt werden; OpenOffice; Eclipse

Aufgaben:

Das Labor Prozessdatenverarbeitung dient in der Fakultät unterschiedlichen Aufgaben:

1. als Labor für die Lehrveranstaltung „Embedded Systeme“ im Studiengang CE,
2. als Labor für Spezialveranstaltungen zur Thematik Realzeitprogrammierung,
3. als Labor für den im Aufbau befindlichen Kompetenzbereich „Ubiquitous Computing“,
4. als Labor zur Durchführung von Teilen des Erstsemesterprojekts,
5. Arbeitsplatz zur Durchführung von Projekt und Thesisarbeiten.

Es ist mit 12 Arbeitsplätzen ausgestattet.

Regelungs- und Automatisierungs-techniklabor

Laborleitung: Prof. Dr. F. Aßbeck
Betreuung: Dipl.-Ing. W. Müller

Ausstattung:
Die Gerätegruppe Regelungstechnik enthält im Wesentlichen folgende Versuchsaufbauten:

- MATLAB/Simulink Realtime Workshop auf Host-PC für Rapid Prototyping
- dazu als Regelstrecke eine Riemenspannungsregelung („Coupled Drives") mit Target-PC für den Realtime C-Code
- „Kugel auf Waagebalken" (Standardversuch) mit Diskretem PID-Kaskadenregler (2-schleifig); Projektarbeit vom WS07/08
- „Stehendes Pendel", zz. noch ohne Regler
- Behälterstandsregelung („Coupled Tanks", Standartversuch)
- Diese wird mit einer SPS PP35 mit CAN-Bus von B&R automatisiert und geregelt.
- Positionierantrieb (industrieller Servo)
- Temperaturregelung in einem Heizrohr („Process Control Simulator PCS327", Standartversuch)
- Thyristor-Drehzahlregelgerät mit 2 Gleichstrommaschinen, Pendelmaschinenprinzip (Standartversuch)
- DC-Kleinmotor-Drehzahlregelung
- Waagebalken mit Kugel (bisher noch außer Funktion, ohne Regler)
- Schwebekugel (bisher noch außer Betrieb)
- Klemmenbestückungsautomat (Industriespende) mit SPS S7-300
- Hochfrequenz-Applikatoren an industriellem HF-Leistungsgenerator 1,2kW/13,56 MHz mit Fuzzy-Regler (Eigenprogrammierung auf PC)
- Die Gerätegruppe Industriebusse ist erst im Aufbau und besteht zz. aus:
- Laufzeitmessung („Fallbeil", Eigenbau) an ASI-Bus (Standartversuch)
- RS232->PROFIBUS-DP->RS232-Datenübertragung (Eigenbau)

Geplant ist die Erweiterung mit Industrial-Ethernet-System, einer Profibus-DP-SPS und WLAN-Versuchsaufbauten.
Die Gerätegruppe Antriebstechnik enthält:

- Pendelmaschinensatz, bestehend aus DC-Maschine, Drehstrom-Asynchron- und Drehstrom-Reluktanzmotor auf einer Achse; dazu dynamische Drehmomentenmessung und große Instrumententafel
- Zwei Simovert Pulsumrichter
- Membranenprüfmaschine, welche derzeit noch zur Demonstration der Wirkung von „massigen Maschinen- und Bauteileresonanzen" mit Trägheitsmomenten von J = ca. 0,3 kgm² eingesetzt wird
- Maschinensatz aus zwei Asynchronmaschinen auf einer Achse, angesteuert über Frequenzumrichter
- Repulsionsmotor
- Messplatz für Umwälzpumpen (Studienarbeiten)

Zusätzlich sind noch handgesteuerte Eigenbau-Systeme der Antriebstechnik, wie z. B. ein Umwälzpumpenmessplatz darin vorhanden. Neben verschiedenen Labornetzgeräten im Kleinspannungs-Bereich steht ein geregeltes AC/DC-Netzgerät 250 V/10 A, verschiedene Oszilloskope, Handmessgeräte und ein Vektorimpedanzmessgerät zur Verfügung.

Labor Nachrichten- und Hochfrequenztechnik

Laborleitung: Prof. Dr. Dirk Benyoucef
Betreuung: Dipl.-Ing. W. Müller

Aufgaben:
Bereich Nachrichtentechnik:

- Aufbau und Simulation von Übertragungssystemen
- Entwurf von Kommunikationssystemen
- Digitale Signalverarbeitung (digitale Filter, adaptive Filterstrukturen, …)
- Aufbau und Implementierung von digitalen Signalverarbeitungssystemen (MSP430, PIC, TI DSP)
- Aufbau und Simulation von Sensornetzwerken
- Ambient Intelligent
- MatLab und Simulink
- Digitale Signalverarbeitung

Bereich Hochfrequenztechnik:

- Simulation von elektromagnetischen Feldern
- Messen von elektromagnetischen Feldern in einer GTEM-Zelle
- EMV Fragestellungen

Was können wir für Sie tun?

Motivierte Teams von Hochschullehrern und wissenschaftlichen Assistenten bieten Ihnen gerne individuelle Services/ Dienstleistungen an.

Bereich Nachrichtentechnik
- Aufbau und Simulation von Übertragungssystemen
- Beratung beim Entwurf von Kommunikationssystemen
- Digitale Signalverarbeitung (digitale Filter, adaptive Filterstrukturen, …)
- Aufbau und Implementierung von digitalen Signalverarbeitungssystemen (MSP430, PIC, TI DSP)
- Aufbau und Simulation von Sensornetzwerken
- Beratung im Bereich Ambient Intelligent, Schulung in MatLab und Simulink
- Schulung im Bereich der digitalen Signalverarbeitung

Bereich Hochfrequenztechnik
- Simulation von elektromagnetischen Feldern
- Messen von elektromagnetischen Feldern in einer GTEM-Zelle
- Beratung bei EMV-Fragestellungen

Bereich Bildverarbeitung
- Beratung zu Einsatzmöglichkeiten der optischen Mustererkennung
- Beratung zur Konzeption von Bildverarbeitungskomponenten in Automatisierungsanlagen
- Algorithmenentwicklung zur Klassifikation (Erkennung bzw. Beurteilung von Objekten in der Szene)
- Umsetzung von Bildverarbeitungsalgorithmen ins Zielsystem (im Verbund)

Bereich Laser- und Optoelektronik
- Unterstützung/Beratung/Projektmitarbeit aus allen Bereichen der optischen und Laser-Messtechnik (Beispiele: Oberflächenanalyse mit opt. Triangulation, Gassensorik, Weißlichtinterferometrie usw.)
- Fasertechnik (z. B. Faserhandling, Fasersensoren)
- Optiksimulation (ZEMAX)
- Materialbearbeitung und Oberflächenstrukturierung mit kontinuierlichen Nd:YAG-Laser

Bereich Charakterisierung
- Rasterelektronenmikroskopie
- optische Mikroskopie mit digitaler Bildverarbeitung
- SPICE-Parameter Bestimmung mit ICCAP
- Wafermessplatz für DC- und CV-Messungen
- ESD-Untersuchungen
- Unterstützung/Beratung/Projektmitarbeit im Bereich der Halbleitermesstechnik

Bereich Mikrotechnologie
- Prototypenentwicklung von Sensoren und Aktoren
- Beratung und Unterstützung bei der Entwicklung und Herstellung von Mikrosystemen
- Machbarkeitsstudien
- Charakterisierung und Fehleranalysen
- Simulation (FEM) von MST-Komponenten
- Durchführung und Weiterentwicklung mikrotechnologischerSpezial- und Einzelprozesse
- Beratung, Planung und Durchführung langfristiger Forschungsprojekte (Verbundforschung)
- Training und Schulung in Mikrotechnologie/Raumtechnik (Hands on)

Bereich Strahlungsmesstechnik
- Gammadosisleistungsmessungen
- Neutronaktivierungsanalyse (zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)
- Kontaminationsmonitoring
- Abschirmungsberechnungen (MCNP)
- Strahlenschutzausbildung
- Gammaspektrometrie

Bereich Messtechnik
- Messen und analysieren von Schaltungen, passiven Komponenten und Sensoren
- Entwicklung von Messschaltungen
- Simulation von Messvorgängen und elektronischen Schaltungen

Mikrotechnisch hergestelltes aktiv-optisches Bauelement (MiaBoSs)

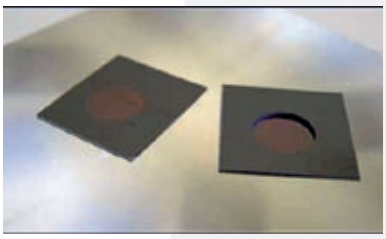
Projektkoordination:
Prof. Dr. Ulrich Mescheder

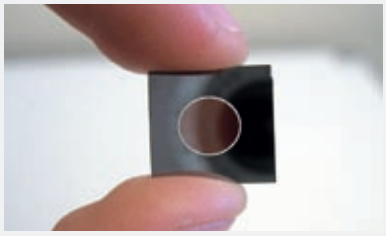
Projektleitung Furtwangen:
Prof. Dr. Ulrich Mescheder
Dipl.-Phys. Dr. Rolf Huster
Dipl.-Phys. Dr. Wolfgang Kronast

Dieses Projekt hat sich zum Ziel gesetzt , die technischen und wissenschaftlichen Voraussetzungen zu erarbeiten, um mikrotechnische Lösungen für anspruchsvolle Aufgaben in der konventionellen Optik nutzbar zu machen. Konkret soll ein Mikrospiegelsystem hergestellt werden, welches als aktiv-optisches Modul für verschiedenste Fokussieraufgaben in optischen Geräten eingesetzt werden kann.

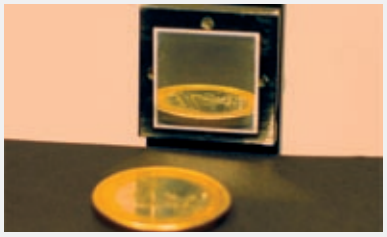
Die Fokussierung wird dabei durch einen mikrotechnisch hergestellten Chip übernommen, der eine elektrostatisch verformbare Membran als Spiegelelement enthält. Durch ein spezielles Layout und eine spezielle Fertigungstechnologie sind sehr große Membranflächen und eine ideal parabolische Membranverformung möglich. Für das Gesamtsystem wird eine Gehäusetechnik entwickelt, die eine einfache Anpassung an typische optische Applikationen erlaubt. So soll der Spiegel zum Beispiel in der Medizintechnik bei Augenuntersuchungen, beispielsweise des Augenhintergrundes, zum Einsatz kommen. Auch die Materialbearbeitung mit Lasern und die Barcode-Scannertechnologie sind mögliche Anwendungsgebiete.

Die Kooperationspartner des Verbundprojekts sind die Hochschule Esslingen/Göppingen und die Hochschule Aalen sowie die industriellen Partner, die Carl Zeiss Surgical GmbH, die Lumera Laser GmbH, die Sick AG Waldkirch und die ELMOS Semiconductor AG.





Mikrotechnisch gefertigte Membranspiegel aus Silizium



Fokussierspiegel im Größenvergleich zu einer 1-Euro-Münze

Verbundprojekt Hyperthermie mit der Universität Freiburg/Klinik für Strahlenheilkunde

Projektleitung: Prof. Franz Aßbeck

In einem vom Land Baden-Württemberg und zwei Industrieunternehmen geförderten Projekt wurde von 1991 bis 1996 ein System zur Erwärmung von menschlichem Gewebe mittels Hochfrequenz-Applikatoren entwickelt und erprobt.
Diese Applikatoren (siehe Bild 1) koppeln induktive Feldlinien in das Tumorgewebe ein und sollen dieses über die induzierten Wirbelströme möglichst auf eine Behandlungstemperatur von 41–44 Grad erwärmen. Dieses induktive Verfahren hat Vorteile gegenüber dem bereits vermarkteten kapazitiven Verfahren in einer gleichmäßigeren Wärmeverteilung in einem biologischen Behandlungsvolumen aus wasserreichen und wasserarmen Zonen. Wird eine solche „Hyperthermische Erwärmung" zeitnah zu Radiotherapie verabreicht, so kann dies deren Wirkung um einen Faktor von ca. 2–3 steigern (siehe Bild 2, linke Säule = Komplettremission mit Radiotherapiebehandlung, rechte Säule = Kombination aus Hyperthermie und Radiotherapie). An diesem HF-System werden zz. vereinzelt Studienarbeiten zur weiteren Untersuchung durchgeführt. Eine Vermarktung/Serienproduktion ist bisher, erschwert durch die zwischenzeitlich stark gestiegenen Sicherheitsauflagen, v. a. an wirtschaftlichen Risiken gescheitert.

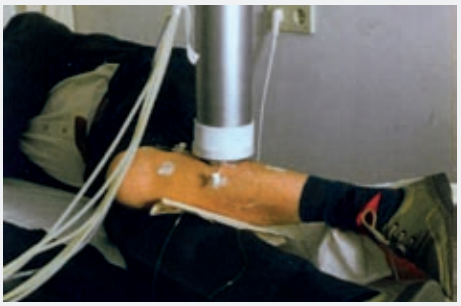


Bild 1

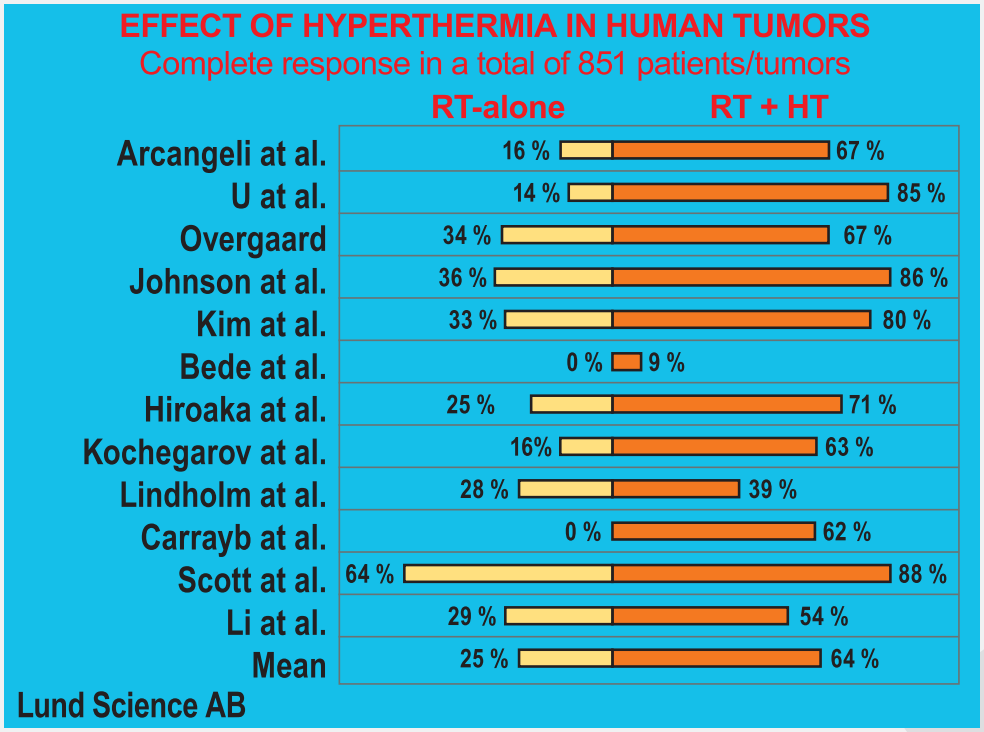


Bild 2

Luftqualitätssensor

Projektleitung:
Prof. Dr. U. Mescheder,
J. Kritwattanakhorn, B. Müller,
Dr. A. Kovacs

Projektpartner:
Hochschule Furtwangen (Projektleitung)
Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik (IPM), Freiburg
Universität Freiburg, IMTEK
Förderung durch Landesstiftung Baden-Württemberg

Die Bestimmung der Luftqualität erfordert die quantitative Messung von Gasen, Feuchtigkeit und Temperatur. Ziel des Verbundprojektes MOSEL ist die monolithische Integration von Metalloxid-Gassensoren, kapazitivem Feuchtesensor und Temperatursensor auf einem Chip sowie die Entwicklung neuer dynamischer Auswerteverfahren. Eine in der Umweltsensorik neuartige modellbasierte Signalauswertung verkürzt die technologisch bedingten Zeitkonstanten der Sensoren. Die Elektronik wurde so ausgelegt, dass eine Onlineverarbeitung der Messdaten möglich ist. Anwendungen für das entwickelte System sind z. B. Klimaanlagen (PKW, Räume), intelligente Raumbelüftung und die Lebensmittelindustrie. Grundidee ist die Strukturierung der unterschiedlich beheizten sensitiven Bereiche der Gas- und Feuchtessensoren auf verschiedenen, wenige µm dicken, Schichten mit geringer thermischer Leitfähigkeit (sogenannte „Hotplates"; Abbildung 1). Dies führt zur thermischen Entkopplung des aktiven Bereichs von der notwendigen Sensorperipherie, verbunden mit einer starken Reduzierung der Heizleistungsaufnahme. Außerdem lassen solche Anordnungen einen schnellen Temperaturwechselbetrieb zu, da die thermische Masse des aktiven Bereichs um ein vielfaches kleiner ist als bei konventionellen Sensoren. Dies erst ermöglicht die neuartige dynamische Auswertung. Zur Herstellung des „Single chip"-Sensorarrays wird ein Silion-On-Insulator-Wafer (SOI) mit Pt-Metallisierung als gemeinsame Technologieplattform verwendet. Die Arbeitsaufteilung im Projekt und die Fachkompetenzen werden in Abbildung 2 gezeigt.
Für den Feuchtesensor eignet sich poröses Silizium wegen seiner thermischen und chemischen Beständigkeit sowie seiner sehr feinporigen Struktur mit sehr großer innerer Oberfläche bestens. Um hohe Sensitivität im gesamten Messbereich des Feuchtesensors zu erreichen, wurde die Porengrößenverteilung durch Optimierung der Herstellungsbedingungen des porösen Siliziums erfolgreich angepasst.
Beim Gassensor wird auf die Platin-Kondensatorstruktur ein Metalloxid (SnO2) als sensitive Schicht abgeschieden.
Durch den gewählten Prozess kann das Sensorarray mit nur sechs Maskenschritten realisiert werden. Abbildung 3 zeigt ein Foto des im Rahmen des Forschungsprojektes hergestellten Sensorarrays.

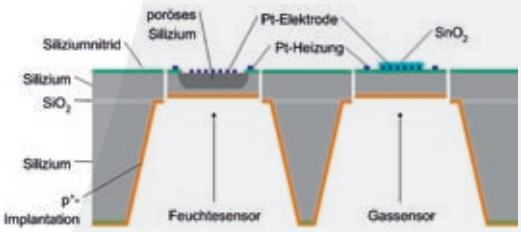


Abb. 1 Querschnitt des Sensorsystems

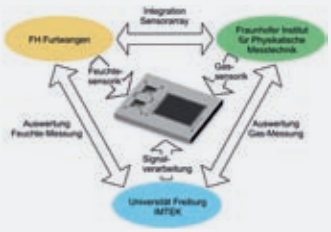


Abb. 2 Verbundstruktur

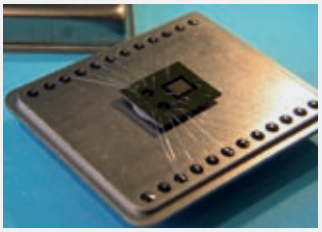


Abb. 3 Gebondeter Chip des Luftqualitätssensors

Ubiquitous Computing

Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Müller

Der Begriff „Ubiquitous Computing“ beschreibt die unsichtbare Präsenz von Computern ohne, dass diese dabei selbst im Vordergrund stehen. Während vor 15 Jahren z. B. beim Telefon das Gerät im Mittelpunkt stand und sich jeder telefonierwillige Mensch zur entsprechenden Kommunikationseinrichtung (Telefonzelle) begeben musste. Telefonieren ist heute ubiquitär, indem es eine Selbstverständlichkeit wurde, an nahezu jedem Punkt in Deutschland telefonieren zu können.

Im Labor Prozessdatenverarbeitung der Fakultät CEE entsteht eine Plattform für praxisnahe Studien neuartiger Konzepte zur Organisation der Kommunikation im Bereich der Warenwirtschaft. In der Vision soll verladene Ware in der Lage sein, unter Ausnutzung der bestehenden Datenverbindungen, sensible Daten zu ihrem Eigentümer zu übermitteln um auf diese Weise den steigenden just-in-time Anforderungen gerecht zu werden und vor Ort erkennbare Probleme schnellstmöglich zu melden. Aus pragmatischen Gründen erfolgt der Aufbau auf Basis einer Modelleisenbahn. Ein Ziel ist hierbei, Techniken realitätsnah zu evaluieren um eine analoge Kommunikationsinfrastruktur wie im anfangs beschrieben Szenario zu erreichen. Dazu sollen jedoch keine neuen proprietären Lösungen gesucht werden, sondern vorhandene Standardtechniken kombiniert werden.

Seit Wintersemester 2001/02 erfolgt der Aufbau mit vielen Projektarbeiten in den Studiengängen Computer-Engineering und Electrical-Engineering. Neuerdings finden die Projekte auch interdiszplinär mit der Fakultät Informatik statt.

Zum Einsatz kommen hierbei viele Standardtechniken der heutigen Rechnerwelt: Von SPS zur Streckenüberwachung über Linux in der Lokomotive und RFID-Technik bis hinzu WLAN und Datenverschlüsselung. Embedded-Systeme sind im Bereich der technischen Umsetzung hier ein offensichtlicher Schwerpunkt.

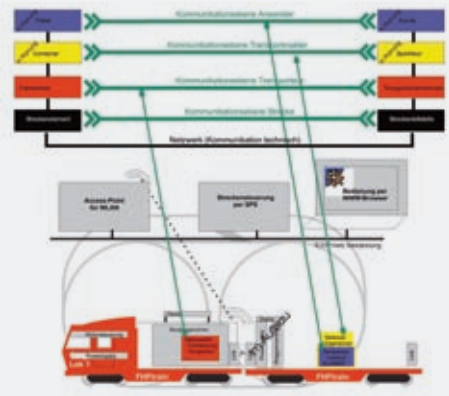


Abb. 3 Gebondeter Chip des Luftqualitätssensors

Steinbeis-Transferzentrum Prozessmanagement und Systemlösung

Projektleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinz Sauerburger

Das Steinbeis-Transferzentrum ist ein Steinbeisunternehmen der Steinbeis GmbH und Co. KG. Die Aufgabe des Transferzentrums ist die Beratung der Kunden auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik, der Embbed-Syteme und Voice over IP (VoIP). Je nach Projekt können dazu ganze Softwarepakete als auch Hardware nach Kundenwunsch entwickelt werden.

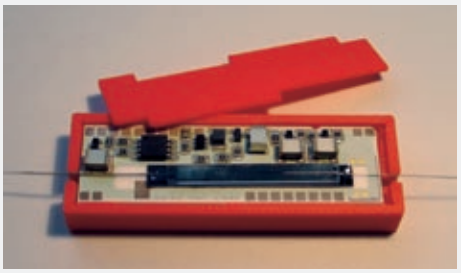
Zentrum für Mikrotechnik und Systemintegration (ZeMiS)

Die langjährige Kompetenz der Fakultät CEE und des IAF auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik führte 2002 zur Bildung des Forschungsnetzwerks ZeMiS (Zentrum für Mikrotechnik und Systemintegration). ZeMiS ist eines von insgesamt drei Zentren für angewandte Forschung an Fachhochschulen und wird vom Ministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert. An dem Netzwerk ZeMiS wirken neben der Hochschule Furtwangen als Koordinator die Hochschulen Esslingen/Göppingen, Heilbronn und Offenburg, die Universität Freiburg (IMTEK) und das Forschungsinstitut HSG-IMIT in Villingen-Schwenningen mit. Alle Partner weisen in verschiedenen Gebieten der Mikrotechnik und Systemintegration große Erfahrungen und Kompetenzen auf.

Die Mikrosystemtechnik ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Hierbei werden mit Methoden und Technologien, die der Mikroelektronik sehr ähnlich sind, Systeme mit elektronischen und nichtelektronischen Funktionen hergestellt. Gerade für Baden-Württemberg mit den hier wichtigen Branchen Automobilindustrie, Maschinenbau, Optik, Medizin- und Biotechnologie spielt die Mikrosystemtechnik bereits heute eine wirtschaftlich bedeutende Rolle. Bekannte und heute wohl von jedem genutzte Mikrosystemprodukte sind Beschleunigungssensoren und Gyroskope (Airbagsystem und ESP), Mikrospiegelarrays (Beamer) und Druckköpfe für Tintenstrahldrucker. Während die genannten Massenanwendungen i. d. R. von großen Unternehmen erfolgreich bedient werden, sind Mikrosystementwicklungen für Märkte mit kleineren Stückzahlen (z. B. weniger als 100.000/a) wirtschaftlich schwieriger zu realisieren. Aber gerade solche Märkte sind für KMU interessant.

Ziel von ZeMiS ist, die im Netzwerk vorhandenen Kompetenzen weiter auszubauen und zu nutzen, um gerade mittelständischen Unternehmen den Einstieg in die Mikrotechnik und Systemintegration (Mikrosystemtechnik) zu erleichtern. Neben FuE-Aufgaben bietet ZeMiS Weiterbildungsveranstaltungen an. Ein neuer Aspekt des Netzwerks ist, über nationales und internationales Marketing dringend gesuchte Fachkräfte nach Baden-Württemberg zu bringen.

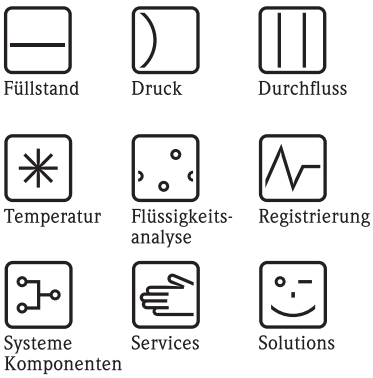
Kontakt:
Prof. Dr. Ulrich Mescheder
Tel. 07723 9202232
Fax 07723 9202633
E-Mail: mes@hs-furtwangen.de



Beispiel einer ZeMiS-Entwicklung: miniaturisierter Faserschalter für optisches Multiplexing, SOI Variante im Gehäuse (HFU). Zu erkennen sind eine Eingangs- und zwei Ausgangsfasern.

wer, wie, was, warum?

Praktikanten & Diplomanden willkommen



Dialog schafft Lösungen

Ihr Partner für die Prozessautomatisierung

Das Spannende im Leben sind die großen Fragen: Wer? Wie? Was? Warum? Den Dingen auf den Grund gehen – das ist der Schlüssel, um Neuland zu entdecken.
Aus dem Staunen und Wundern wird Wissen. Das ist charakteristisch für den Menschen. Und auch für Endress+Hauser. Zusammen mit unseren Kunden finden wir im Dialog gemeinsam überzeugende Lösungen für die unterschiedlichen Anforderungen im Bereich der industriellen Prozessautomatisierung. Von der Feldinstrumentierung bis zum Management der Prozessdaten in ERP-Systemen. Optimal angepasst an Ihre Wünsche und Bedürfnisse. Mit dem weltweit größten Angebot an Feldinstrumenten, mit kompletten Systemen und einer Vielzahl von Serviceleistungen.

www.endress.com
www.career.endress.com

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Herrn Kurt Bang
Leiter Aus- und Weiterbildung
Hauptstraße 1
79689 Maulburg
Tel.: +49 7622 28-1331
E-Mail: ausbildung@pcm.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

HOCHSCHULE
FURTWANGEN
UNIVERSITY

Fakultät
Computer &
Electrical Engineering (CEE)
Robert-Gerwig-Platz 1
D–78120 Furtwangen
Telefon 07723 920 1808
Fax 07723 920 1809
E-Mail Dekanat-CEE@
hs-furtwangen.de
www.cee.hs-furtwangen.de