HOCHSCHULE FURTWANGEN UNIVERSITY

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik

ACQUIN akkreditiert

Biomedical Engineering

Maschinenbau und Mechatronik

Medical Engineering

Bio- und Prozess-Technologie

SIE ARBEITEN
AN IHRER ZUKUNFT?
TUN SIE ES
BEI UNS.
TOP JOB
2003
www.topjob.de
Weitere Informationen unter
www.wiha.com
Wiha
Wiha. Premium Werkzeuge
für Profis.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort des Rektors	2
Grußwort des Ministerpräsidenten des Landes Baden-Württemberg	3
Grußwort des Oberbürgermeisters	4
Grußwort des Dekans	5
Campus Schwenningen	6
Professoren und Mitarbeiter	8
Die Studiengänge der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik	15
Internationalisierung	16
Der Studiengang Maschinenbau und Mechatronik	18
Der Studiengang StudiumPlus	20
Der Studiengang Medical Engineering	23
Der Studiengang Bio- und Prozess-Technologie	24
Der Studiengang Biomedical Engineering	26
Laborausrüstungen	29
Was können wir für Sie tun?	35
Forschungsberichte und Projekte	38

Impressum

Herausgeber:
Hochschule Furtwangen
Campus Villingen-Schwenningen
Fakultät Maschinenbau und
Verfahrenstechnik

Jakob-Kienzle-Str. 17
78054 Villingen-Schwenningen
Telefon +49 (0) 7720 307-4401
Telefax +49 (0) 7720 307-4207

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 des Oberbürgermeisters

Erfolg braucht Partner, das findet sich am Beispiel der Hochschule Furtwangen – beziehungsweise ihrer Fakultäten Maschinenbau/Verfahrenstechnik und Wirtschaft in Villingen-Schwenningen – eindrucksvoll bestätigt. Sie ist eine echte Schwarzwälder Marke, die nicht nur von der feinmechanischen Tradition ihrer Standorte profitiert, sondern diesen von ihrem Glanz auch etwas zurückgibt.
Daher ist die Schwenninger Außenstelle der Hochschule Furtwangen mit rund 1.300 Studierenden immerhin die größte Fakultät der Hochschule Furtwangen, im Ensemble der Bildungslandschaft Villingen-Schwenningen ein ganz zentrales Element. Gemeinsam mit anderen herausragenden Bildungseinrichtungen – wie etwa der Berufsakademie oder der Hochschule der Polizei – verdanken wir der Hochschule, dass der Stadt nach der schweren Uhrenkrise der siebziger und achtziger Jahre die Neuorientierung zur Bildungsstadt gelungen, dass die ‚Baden-Württemberg-Stadt' heute auch als erstklassiger Bildungsstandort bekannt ist.
Junge Menschen im Schwarzwald haben heute keine schlechteren Ausbildungschancen als etwa in Freiburg oder Karlsruhe – vor allem in den technischen Berufen. Mehr noch: Die Hochschule Furtwangen gilt inzwischen als echte Kaderschmiede, deren Absolventen – aufgrund der hochschultypischen Praxisnähe ihres Studiums – am Arbeitsmarkt beste Perspektiven haben. An der Hochschule Furtwangen studiert zu haben, ob nun im Bereich der Technik oder der Wirtschaft, ist fast so etwas wie eine Jobgarantie.
Ganz besonders in der Region, die den Absolventen in einem Umfeld mit hoher Lebensqualität eine Vielzahl an attraktiven Arbeitsplätzen bietet – vorwiegend in mittelständischen Unternehmen, in denen der Einzelne tatsächlich noch mitgestalten kann und mit seinen Ideen nicht als Rädchen im Großgetriebe untergeht.
Damit dies auch in Zukunft so bleibt, kann die Hochschule Furtwangen auf die Stadt Villingen-Schwenningen weiterhin als verlässlicher Partner zählen – gerade vor dem Hintergrund einer möglichen Verdichtung und Vernetzung der ober zentralen und regionalen Bildungsland schaft. Dass der Hochschule Furtwangen dabei eine zentrale Rolle zukommt, steht für uns außer Frage.
Da auch wir als Stadt von einer starken Hochschule Furtwangen profitieren, unterstützen wir sie, wo wir können. Aus- und Weiterbildung sind unbestritten Zukunftsinvestitionen. Das heißt, nur wenn es uns gelingt, auch weiterhin qualifiziertes Personal für den Arbeitsmarkt heranzuziehen und in der Region zu halten, haben wir als Standort eine Zukunft.
Einen sehr positiven Effekt in diese Richtung erwarten wir von der Landesgartenschau 2010, welche der Schwenninger Dependance der Hochschule Furtwangen mit ihrer Daueranlage zu einer nachhaltigen Attraktivitätssteigerung verhelfen wird. Wie sich diese im Detail ausnimmt, darauf dürfen wir alle gespannt sein. Auf das, was wir bereits erreicht haben, sind wir sehr stolz.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Rupert Kubon
Oberbürgermeister der Stadt
Villingen-Schwenningen

Grußwort des Dekans

Mit dieser Broschüre möchten wir Sie über unsere Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik auf dem Campus Villingen-Schwenningen der Hochschule Furtwangen informieren.

Wir bieten in unseren Bachelor-Studiengängen Maschinenbau und Mechatronik, Medical Engineering, Bio- und Prozess-Technologie und unserem Masterstudiengang Biomedical Engineering eine sehr moderne und praxisorentierte Ausbildung an.
Unser Ziel ist es, Ingenieurinnen und Ingenieure mit einem soliden technischen Grundwissen auszubilden, die sich in die verschiedenen Arbeitsgebiete schnell einarbeiten können und neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung von der Hochschule mitbringen. Dazu dienen uns auch die bisher schon vielfältigen Kontakte zur Industrie, die insbesondere von den acht Transferzentren sowie den Forschungseinrichtungen unserer Fakultät gepflegt werden.
Nutzen Sie die Vorteile einer erfahrenen Hochschule. Die technischen Studiengänge an der Hochschule Furtwangen haben eine lange Tradition. Die Fachhochschule Furtwangen feierte im Jahr 2000 ihr 150-jähriges Bestehen. Was als Uhrmacherschule begann, wandelte sich über eine Ingenieursschule in eine Hochschule, welche den Zusatz „Hochschule für Technik, Medien, Informatik und Wirtschaft erhielt und seit 1998 die internationale Zusatzbezeichnung „University of Applied Sciences“ führt.
Im Mittelpunkt unserer Dienstleistungsangebote für die Industrie steht die enge Verzahnung zwischen Wissensquelle und Anwendung, zwischen Hochschule und Unternehmen.
Die rasche Umsetzung neuer Ideen und Technologien entscheidet heute darüber, ob Wettbewerbsvorteile erreicht oder ausgebaut werden können.
Die Zusammenarbeit mit unserer Fakultät bietet für Sie als Unternehmen Zugang zu aktuellem technischem Wissen und zu einer umfangreichen, modernen Laborausstattung.
Die schlanke und dezentrale Struktur unserer Fakultät garantiert die schnelle und effiziente Realisierung der gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Dabei steht bei allen Projekten der Nutzen für den Kunden im Vordergrund.
Unser Konzept des Technologie-Transfers hat eine Vielzahl regionaler und überregionaler Kunden überzeugt.

Informieren Sie sich auf den folgenden Seiten über die Ausbildung unserer Studierenden und die technischen Möglichkeiten unserer Labors. Für weitergehende Informationen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Informationsbesuch. Sie sind uns herzlich willkommen.

Prof. Dipl.-Ing. M. Kühne
Dekan Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Campus Schwenningen

Der Campus Villingen-Schwenningen befindet sich in der Stadtmitte des Stadtbezirks Schwenningen in dem historischen Gebäude der ehemaligen Uhrenfabrik Kienzle.

Die moderne Front steht in Verbindung mit dem alten Gebäude für Tradition und Fortschrittlichkeit.

Im Inneren der Hochschule sorgen Licht und Moderne für ein angenehmes Lernklima. Ein Innenhof lässt Platz zum Entspannen und für interne Veranstaltungen

Die Innenstadt, die umliegenden Parks und Naturschutzgebiete laden zum Verweilen ein und bieten Raum für sportliche Aktivitäten.

Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Adresse: Jakob-Kienzle-Straße 17
78054 Villingen-Schwenningen
Eingang für Fußgänger
Zufahrt: Friedrich-Ebert-Straße
Telefon: 07720/307-4400
Telefax: 07720/307-4207
E-Mail: dekanat-muv@hs-furtwangen.de
Internet: www.hs-furtwangen.de/muv

Für die Zulassung zu unseren Studiengängen ist die Fachhochschulreife Voraussetzung.
Beginn für alle Bachelor-Studiengänge ist zum Sommer- und zum Wintersemester möglich.

Bewerbungsschluss für das Sommersemester ist der 15. Januar, für das Wintersemester der 15. Juli eines Jahres.

Professoren und Mitarbeiter

Prof. Dr.-Ing.
Peter Anders
Tel. 07720 307 4389
Peter.Anders@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Handhabungstechnik
Antriebstechnik
- Elektrisch
- Hydraulisch
- Pneumatisch
Regelungstechnik
Mechanik
Modellbildung
und Simulation

Prof. Dr.-Ing.
Franz Bigge
Studiendekan
Bio-und Prozess-
Technologie (BPT)
Tel. 07720 307 4283
Franz.Bigge@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Elektronik
Messtechnik
Sensorik

Dipl.-Ing. (FH)
Ralf Brändle
Tel. 07720 307 4238
Ralf.Braendle@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikroprozessor-
technik
Elektronik
Vernetzung
Systemverwaltung
Windows, Unix
CAD-Systeme
Regelungstechnik

Prof. Dr.-Ing.
Manfred Braun
Tel. 07420 663

Spezialgebiete:
Unternehmens-
gründung,-führung,
-organisation und
-struktur
Maschinenbau
Kraftfahrzeugtechnik
Schadensanalyse
Schweißtechnologie

Prof. Dr. rer. nat.
Horst Briehl
Tel. 07720 307 4282
Horst.Briehl@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Chemie
Klinische Chemie
Chemie der
Werkstoffe
Thermische Analyse
Fotovoltaik
Praktikantenamt für
alle Studiengänge

Prof. Dr. rer. nat.
Ulrike Busolt
Tel. 07720 307 4248
Ulrike.Busolt@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Bildverarbeitung
in der Medizin
Laser-Medizin
Fotonik
Projektleitung des
Netzwerk Frauen.
Innovation.Technik
Projektleitung ESGI
(European Study
of Gender Aspects
of Inventions)

Prof. Dr. rer. nat.
Helmut Dersch
Tel. 07720 307 4264
Helmut.Dersch@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Physik
Mathematik
Supraleitung

Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Dietz
Tel. 07720 307 4392
Andreas.Dietz@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Medizintechnik
Medizinische
Simulatoren
LabVIEW-Pro-
grammierung
Digital-Elektronik
Feinmechanik

Prof. Dr.-Ing.
Johannes Ebberink
Tel. 07720 307 4320
Johannes.Ebberink@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Werkstofftechnik
Oberflächentechnik
Qualitätssicherung
Recht und Zulassung
von Medizinprodukten
Steinbeiszentrum:
Medizin und Technik
Kremser Str. 11
78052 Villingen-
Schwenningen
Tel. 07721 990326

Prof. Dr.-Ing.
Hartmut Federle
Tel. 07723 920 2221
Hartmut.Federle@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Messtechnik
NIR-Technologie
Automatisie-
rungstechnik
Prozesse in
der Papier- und
Folienindustrie
Projektmanagement

Dipl.-Geoökol. (Univ.)
Martina von Gehlen
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Netzwerk Frauen. Innovation.Technik Baden-Württemberg
Tel. 07720 307 4375
Martina.VonGehlen@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Sommerhochschule Informatica Baden-Württemberg

Norbert Gut
Maschinenbaumeister
Tel. 07720 307 4327
Norbert.Gut@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Praktikantenausbildung
CNC-Technik
Robotertechnik
Fertigungstechnik

Prof. Dr. med.
Dipl.-Ing. (BA)
Gerd Haimerl
Leiter Zentrum für Angewandte Simulation
Tel. 07720 307 4379
Gerd.Haimerl@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Medizinische Gerätetechnik
Kardiotechnik/ Extrakorporale Systeme
OP-Trainingssimulator „Cardiosim“

Steinbeistransferzentrum:
Medizin und Technik
Kremser Straße 11
78052 Villingen-Schwenningen
Tel. 07721 990326
Fax 07721 990327

Dipl.-Ing. (FH)
Marc Hannappel
Tel. 07720 307 4350
Marc.Hannappel@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mechanische Verfahrenstechnik
Bioverfahrenstechnik
Thermische Verfahrenstechnik

Prof. Dr. rer. nat.
Uwe Hildebrandt
Tel. 07720 307 4234
Uwe.Hildebrandt@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Werkstofftechnik
Physik Grundlagen
Qualitätsmanagement
Rhetorik, Vorlesung Kinderuni, Mentor für hochbegabte Kinder (Wissenschaftl. Berater u. Dozent an der neu gegründeten Kinder-Jugendakademie)

Gerhard Hochsieder
Technischer Assistent
Tel. 07720 307 4715
Gerhard.Hochsieder@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Biologie/Chemie
Anorganik
Bio-Verfahrenstechnik

Dr.-Ing.
Roland Jacob
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Tel. 07720 307 4258
Roland.Jacob@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Maschinenbau
Robotertechnik
Montagetechnik
Handhabungstechnik

Prof. Dr. rer. nat.
Edgar Jäger
Tel. 07720 307 4278
Edgar.Jaeger@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Kommunikationstechnik
Dynamische Systeme
Windows-Echtzeiterweiterungen
PROFIBUS DP, CAN: PROFISafe, PROFIdrive, CANopen/DSP402

Mikrocontroller-Programmierung in C (C167, MSP430)

Steinbeistransferzentrum:
Angewandte Mathematik und Datenverarbeitung und Rechnernetze
Jakob-Kienzle-Str. 17
78054 VS-Schwenningen
Tel. 07720 307 4278
Tel. 07726 977 173
Fax 07720 307 4207

Dipl.-Physiker
Uwe Klemm
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Tel. 07720 307 4222
Priv. 07720 38064
Uwe.Klemm@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Physik
Mathematik
(Finanzmathematik)
Technische Mechanik
Amorphe Metalle
Grundlagen
Elektrotechnik

Antje Konrad
Mitarbeiterin ESGI (European Studies on Gender Aspects of Inventions)
Tel. 07720 307 4217
Fax 07720 307 4724
Antje.Konrad@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Haushaltswesen
Büro- und Veranstaltungs-organisation

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kubisch
Studiendekan Maschinenbau und Mechatronik (MM)
Tel. 07720 307 4237
Juergen.Kubisch@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
CAD
Konstruktion
Finite Elemente
Betriebsfestigkeit
Bionik

Prof. Dr.-Ing. Falk-Dietmar Küstermann
Tel. 07720 307 4277
Falk-Dietmar.Kues-termann@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Elektrotechnik
Elektrische Antriebstechnik
Leistungselektronik
Aktorik und moderne Prozessvisualisierung
Schrittantriebe (Auslenkelektronik, Monitordimensionierung, Messungen am Schrittmotor)
Moderne Monitortechnik

Steinbeistrans-ferzentrum:
Aktorik und moderne Prozess-visualisierung
Willmanstr. 26
78073 Bad Dürrheim
Tel. 07726 6739

Prof. Dipl.-Ing. Manfred Kühne
Dekan Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Tel. 07720 307 4276
Manfred.Kuehne@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Messtechnik
Sensortechnik
Optoelektronik
Automatisie-rungstechnik
Medizinische Messtechnik

Steinbeistrans-ferzentrum:
Automatisierungs-technik, industrielle Messtechnik und Optoelektronik
Bismarckstraße 9
78120 Furtwangen
Tel. 07723 5370 oder 3249
Fax 07723 4983
Mobil 0171 4467954

Kordula Kugele M.A.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Tel. 07720 307 4262
Kordula.Kugele@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mitarbeiterin Projekt ESGI (European Studies on Gender Aspects of Inventions)
Technology und Gender
Drittmittelakquise

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kukral
Auslandsbeauftragter
Tel. 07720 307 4319
Ruediger.Kukral@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Wärmeübertragung
Thermodynamik
Modellbildung und Simulation
Strömungslehre

Dipl.-Biol.
Karin Lachner
Tel. 07720 307 4392
Karin.Lachner@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Metallographische Untersuchung
Dokumentation aller Werkstoffe
Mikrohärteprüfung
Hygiene
Labormedizin
Herzschrittmacher-technik
Pharmakologie

Assessor des Lehramtes
Klaus Lachner
Tel. 07720 307 4224
Klaus.Lachner@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Chemische Analyseverfahren
Entsorgung und Recycling
Sicherheitsbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Tilmann Leverenz
Tel. 07720 307 4249
Tilmann.Leverenz@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Physik
Elektrotechnik
Automatisierungstechnik

Karin Link
Tel. 07720 307 4400
Karin.Link@
hs-furtwangen.de

Dekanat MuV,
Betreuung der Studierenden

Dipl.-Ing. (FH) MSc. Sara Lozano-Zahonero
Tel. 07720 307 4251
Sara.Lozano@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Medizintechnik
Modellbildung (Matlab/Simulink)
Forschungsprojekte

Prof. Dr. rer. nat. Dorothea Lüdecke
Tel. 07720 307 4231
Dorothea.Luedecke@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Physikalische Chemie
Physik
Chemie
Thermodynamik
Instrumentelle Analytik
Elektrochemie

Prof. Dr. rer. nat. Heinz Meinholz
Tel. 07720 307 4221
Heinz.Meinholz@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Chemie
Umweltmanagement
Arbeits- und Organisationspsychologie
Führungskräfteauswahl und -training
Risikobewertung
Umweltrecht
Betrieblicher Umweltschutz

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Knut Möller
Studiendekan Biomedical Engineering (BME)
Tel. 07720 307 4390
Knut.Moeller@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Medizinische Informatik
Telemedizin und Automatisierung
Physiologische Modellierung & Modellbildung
Künstliche Neuronale Netze in der Signalanalyse und Mustererkennung
Intelligentes Monitoring

Honorarprofessor Dr.-Ing. habil. Wolfgang Müller
Tel. priv. 07462 14990
Tel. dienstl.
07461 181214
Fax 07461 181400
Mobil 0172 7216016

Spezialgebiete:
Med. Gerätetechnik für Diagnose und Therapie einschließlich bildgebende Verfahren, Energieapplizierende Chirurgietechnik (Hochfrequenz, Laser, Leistungsultraschall, Kyrotechnik).
Radiofrequenz-Thermoablation zur minimalinvasiven Tumortherapie

Elke Müller
Technische Assistentin
Tel. 07720 307 4401
Elke.Mueller@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Marketing und Öffentlichkeitsarbeit
Eventmanagement
Redaktionsarbeit
Mitarbeit bei Forschungsprojekten
Haushaltswesen
EDV-gestützte Organisation des Fachbereichs

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Oppenländer
Prodekan Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Tel. 07720 307 4223
Thomas.Oppenlaender@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Anorganische Chemie, org. Chemie, bio-org. Chemie
Org.-chem. Analytik, Wasser- u. Luftanalytik
Fotodynamische Therapie (Fotomedizin)
Anwendungen der Fotochemie in der Umwelttechnik:
UV-oxidative Wasser- u. Luftbehandlungsverfahren (Advanced Oxidation Processes and Technologies: APOs and AOTs)
Anwendungen von modernen quecksilberfreien Excimer-UV-Lampen in den Fotowissenschaften

Tanja Paatsch
Technische Assistentin
Tel. 07720 307 4227
Tanja.Paatsch@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikrobiologie
Molekularbiologie
Biochemie
Zellkulturtechnik
(instrumentelle) Analytik
Chemie (anorganisch und organisch)

Anton Papp (M.A.)
Labormeister
Tel. 07720 307 4229
Anton.Papp@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
CNC-Technologie
Fertigungstechnik
Praktikantenausbildung
Arbeits- und Präsentationstechniken

Dipl.-Ing. Mohammed Rabiey
Wissenschaftlicher Mitarbeiter Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
Tel. 07720 307 4297
Mohammad.Rabiey@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Schleiftechnologie
Konstruktion Werkzeugmaschinen
Fertigungsverfahren Feinstbearbeitung

Prof. Dr.-Ing. Manfred Raff
Tel. 07720 307 4232
Manfred.Raff@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Thermische Verfahrenstechnik
Membranverfahren
Downstream Processing in der Biotechnologie
Biomedical Engineering
Digitale Bildverarbeitung

Dipl.-Ing. Abdolreza Rasifard
Wissenschaftlicher Mitarbeiter Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
Tel. 07720 955 776
A.Rasifard@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Schleiftechnologie
Konstruktion Werkzeugmaschinen
Fertigungsverfahren Feinstbearbeitung

Prof. Dr.-Ing. Waldemar Reule
Tel. 07720 307 4252
Waldemar.Reule@
hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Bioethanol
Biogas
Biotechnologie der Getränke
Bioreaktoren
Biologische Abwasser- und Abfallbehandlung
Modelle biotechnischer Prozesse
Gas/Liquid/Solid-Reaktoren u. -Prozesse
Membranverfahren
Wasseraufbereitung

Dipl.-Ing. (FH)
Rolf Rinderknecht
Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
Tel. 07720 955 776
Rolf.Rinderknecht@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Schleiftechnologie
CNC-Technologie
Werkzeugmaschinen
Feinstbearbeitung

Prof. Dr.-Ing.
Detlev Ringer
Tel. 07720 307 4259
Detlev.Ringer@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Planung, Bau, Berechnung verfahrenstechnischer Anlagen (CAD, ChemCAD)
Mechanische Grundverfahren
Angewandte Strömungsmechanik
Nachhaltige Energietechnik, Thermografie

Prof. Dr. Ulrike Salat
Tel. 07720 307 4334
Ulrike.Salat@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Molekularbiologie
Genetik
Zellkultur

Dipl.-Ing. (FH)
Stephanie Schäfer
Tel. 07720 307 4338
Stephanie.Schaefer@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Biotechnologie
(Bio-)Verfahrenstechnik
Getränketechnologie
Zellkulturtechnik

Dipl.-Biol.
Henrike Seidinger
Tel. 07720 307 4366
Henrike.Seidinger@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Mikrobiologie
Biochemie

Dipl.-Ing. (FH)
Dirk Schmider
Tel. 07720 307 4245
Dirk.Schmider@hs-furtwangen.de

*Spezialgebiete:*Systemadministration Windows XP, 2000, Linux Netzwerktechnik, Security
Elektrotechnik
Elektronik

Dipl.-Ing. (FH)
Brigitte Straub
Tel. 07720 307 4716
Brigitte.Straub@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Medizintechnik
Softwareentwicklung
Programmierung
Studienberatung
Medical Engineering

Prof. Dr.
Taghi Tawakoli
Leiter Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
Tel. 07720 307 4380
Taghi.Tawakoli@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Werkzeugmaschinen
Fertigungsverfahren
Feinbearbeitung
Lasertechnologie

Steinbeistransferzentrum:
Advanced Engineering Technology
Tel. 07661 1593
Fax 07661 1583
Mobil 0172 7147096

Iris Tinsel M.A.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Tel. 07720 307 4365
Iris.Tinsel@hs-furtwangen.de

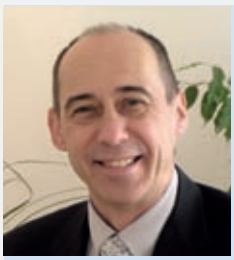
Spezialgebiete:
Mitarbeiterin ESGI (European Study on Gender Aspects of Inventions)
Technology and Gender
Drittmittelakquise

Honorarprofessor Prof. Dr. phil. Ralf Trautwein
Tel. 07726 929 865
Tel. 0175 666 3330
ralf@dr-trautwein.de

Spezialgebiete:
Unternehmens-kommunikation
Marketing
Soft Skills
Erstellt das HFU-Hochschulmagazin VS Campus, das seit 1999 erscheint.

Prof. Dr. rer. nat. Dr. sc. techn. Stefan von Weber
Tel. 07720 38770
Stefan.vonWeber@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Automatisie-rungstechnik
Datenverarbeitung (Automation, Data Processing)
Anwendungen der Mathematischen Statistik (Regressionsanalyse)
Applications of Mathematical Statistics (Regres-sion Analysis)



Prof. Dr.-Ing. Bernhard Vonden-busch
Studiendekan Medical Engineering (MEB)/Prodekan MuV
Tel. 07720 307 4378
Bernhard.Vonden-busch@hs-furtwangen.de

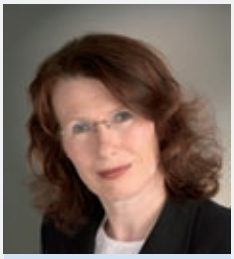
Spezialgebiete:
Medizintechnik
Elektrotechnik
Elektronik
Regelungstechnik
Digitale Signal-verarbeitung

Steinbeiszentrum:
Biomedizinische Technik
Auf der Wacht 12
78166 Donau-eschingen
Tel. 0771 12813
Fax 0771 8989351
Mobil 0172 7284742

Dipl.-Ing. Helga Weinschrott
Tel. 07720 307 4326
Helga.Weinschrott@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Physikalische Chemie
Elektrochemie
Physikalische u. Ins-trumentelle Analytik
Organische Chemie

Physikalische Verfahrenstechnik



Prof. Dr. rer. pol. Barbara Winckler-Ruß
Tel. 07720 307 4240
Barbara.Winckler-Russ@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
BWL für Ingenieure
Kostenrechnung
Szenariotechnik
Kreativitätstechniken
Kommunikation
Führung/Motivation
Projektmanagement
Qualitätsmanagement
Bewerbungstraining

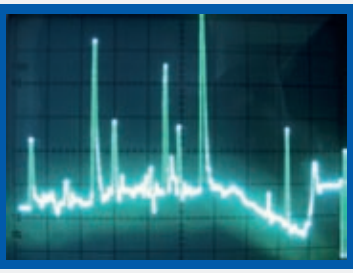
Barbara Zimmermann
Tel. 07720 307 4260
Fax 07720 307 4724
Barbara.Zimmer-mann@hs-furtwangen.de

Spezialgebiete:
Marketing, Medien-design, Webmaster
Messe- und Veran-staltungsorganisation
Informatica Feminale Baden-Württemberg
Mädchen-(IT)Technik-Projekte

Die Studiengänge der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik

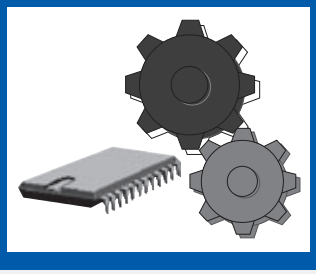
Biomedical Engineering

Abschlussgrad
Master of Science



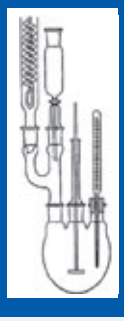
Maschinenbau und Mechatronik

Abschlussgrad
Bachelor of Science



Bio- und Prozess-Technologie

Abschlussgrad
Bachelor of Science



Medical Engineering

Abschlussgrad
Bachelor of Science

Bachelorstudiengang:	7 Semester (5. Semester = Praxissemester)
Voraussetzungen:	Abitur oder Fachhochschulreife
Masterstudiengang:	3 Semester
Voraussetzungen:	abgeschlossener Bachelorstudiengang

Internationalisierung des Studiums

Die Globalisierung der Märkte stellt an Ingenieure neue Anforderungen. Dieser Entwicklung will die Fakultät durch eine verstärkte Internationalisierung der Studiengänge Rechnung tragen, um so ihre Absolventen besser auf eine veränderte Arbeitswelt vorzubereiten. Im Fokus soll dabei die Intensivierung bestehender Kontakte im anglophonen Sprachraum stehen sowie ggf. der Aufbau neuer Kontakte in diesen Regionen. Damit wird gleichermaßen die wirtschaftliche Bedeutung dieser Länder berücksichtigt wie auch die Bedeutung von Englisch als Weltsprache. Als Schwerpunktländer zeichnen sich dabei Kanada, die USA sowie Ozeanien ab. Doch auch Regionen, in denen Englisch an den Hochschulen Unterrichtssprache ist (z. B. Skandinavien, Indien, Singapur, Macao, Hongkong), sind in diesem Zusammenhang von Interesse.

Ausgebaut werden sollen aber auch die Kontakte zu Hochschulen in

- den osteuropäischen EU-Staaten,
- einigen Staaten Süd- und Mittelamerikas (vor allem Mexiko, Brasilien und Argentinien) sowie
- China und weiteren asiatischen Staaten wie z. B. Indonesien.

Idealerweise sollte jeder Studierende mindestens ein Semester während ihres/seines Studiums im Ausland verbringen. Als Möglichkeiten bieten sich dabei ein Studiensemester an einer der Partnerhochschulen an, das Praxissemester sowie die Abschlussarbeit (Bachelor Thesis), die entweder bei einer Firma im Ausland oder wiederum an einer Partnerhochschule angefertigt werden kann.

Insgesamt nimmt unter den Studierenden das Interesse an einem Auslandssemester zwar stetig zu, doch bis zum erklärten Ziel scheint es noch ein weiter Weg. Hemmnisse sind unter anderem die recht begrenzte Zahl an verfügbaren Stipendien sowie die hohen Studiengebühren im Ausland (3.000 – 4.000 €/Sem. sind keine Seltenheit), die nur bei einem 1:1-Austausch entfallen. Unsere Internationalisierungsbestrebungen könnten daher von außen entscheidend vorangebracht werden durch

- Stipendien für Outgoing-Studenten, um so die erhöhten Aufwendungen für einen Auslandsaufenthalt etwas abzumildern,
- Praxissemesterstellen für Incoming-Studenten, wodurch Sie als Firma gut ausgebildete und motivierte Praktikanten erhalten und wir als Hochschule im Austausch freie Studienplätze an den Partnerhochschulen.

Mit ein wenig Unterstützung ließe sich hier schon viel bewegen. Für weitere Informationen steht Ihnen unser Auslandsbeauftragter Prof. Dr. Rüdiger Kukral (kukral@hs-furtwangen.de) gerne zur Verfügung.

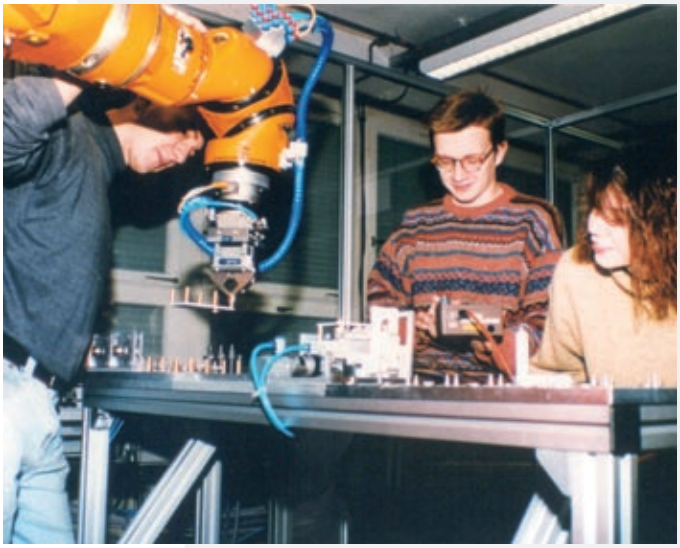
Prof. Dr. David Coleman, University of New Brunswick und Prof. Dr. Rüdiger Kukral

Liste der Partnerhochschulen

Europa	Nordamerika
Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (F)	Concordia University, Montreal (CAN)
Université de Technologie de Compiègne (F)	University of New Brunswick, Fredericton (CAN)
Universidad de Valencia (E)	University of Calgary, Calgary (CAN)
Universidad Alfonso X El Sabio (E)	University of Missouri, Kansas City, MO (USA)
Západočeská Univerzita, Pilsen (CZ)	Southern Illinois University, Carbondale, (USA)
Hochschule Wädenswil (CH)	Southeastern Louisiana University, Hammond, (USA)
Asien	**Australien/Ozeanien**
Soochow University, China	Murdoch University, Perth, (AUS)
Macau University, China	
Jiaotong University, Shanghai, China	
Swiss-German University, Jakarta, Indonesien	

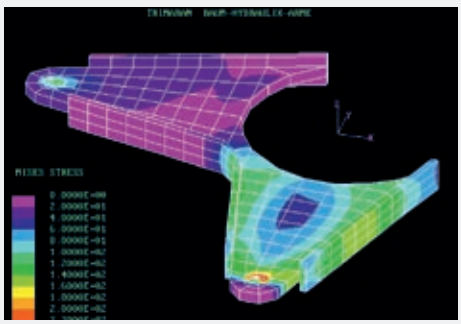
Der Studiengang Maschinenbau und Mechatronik Bachelor of Science

kombiniert klassische Inhalte des Ingenieurberufes, solide Werkstoffkenntnisse und umfassendes Know-how der einschlägigen Hard- und Software mit Fächern aus den wirtschaftlichen und sozialen Bereichen. Im Studienverlauf gibt es die Möglichlichkeit einer Spezialisierung in die Richtungen Maschinenbau und Mechatronik.



Für das praxisorientierte Studium steht eine große Anzahl hochmodern ausgerüsteter Labore zur Verfügung.

Eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie garantiert eine interessante und anspruchsvolle Ausbildung in allen Disziplinen.



Berechnung eines Bauteils

Ziel ist es, praxisorientierte Ingenieurinnen und Ingenieure auszubilden, welche in der Lage sind,

- selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten,
- fachübergreifende Lösungen zu finden,
- in komplexen Systemen zu denken,
- sich in neue Aufgabengebiete einzuarbeiten.

Studienschwerpunkte

- Konstruktion
- Computer Aided Engineering
- Fertigungstechnik und Automatisierung
- Informatik und Elektronik
- Mess- und Regelungstechnik
- Antriebs- und Robotertechnik

Managementkompetenzen

- Betriebswirtschaftslehre
- Team- und Kommunikationsfähigkeit
- Ingenieurethik
- solide Kenntnisse in technischem Englisch

Ziele, Chancen, Perspektiven

Die Absolventen des Studienganges werden im Maschinen- und Anlagenbau, Deutschlands größte Industriebranche, tätig. Dieser Bereich ist ein maßgeblicher Motor der technischen Entwicklung und gehört daher zu den wichtigsten Ingenieursdisziplinen.
Berufschancen ergeben sich in unterschiedlichen Arbeitsgebieten wie:

- Konstruktion/Entwicklung
- Robotertechnik/Handhabungstechnik
- Produktionstechnik (z. B. Automotiv)
- Montageprozesse
- Mechatronische Systeme
- Qualitätssicherung
- Sensorik, Automatisierung
- Medizintechnik
- Materialforschung
- Soft- und Hardwareentwicklung
- Kundensupport und Verkauf

IN SPANNENDEN PROJEKTEN ERFOLGREICH SEIN.

Visionen haben uns an die Spitze gebracht. Mit mehr als 3.600 Mitarbeitern in bundesweit über 40 Niederlassungen und Standorten sind wir die Nr. 1 für Engineering mit besten Referenzen in der Industrie. Sie haben Ihr Diplom als Ingenieur (m/w) in der Tasche und ehrgeizige Pläne für Ihre Zukunft. Sie wollen arbeiten, wo Ihr Zuhause ist. Zum Start abwechslungsreiche Projektaufgaben in einem dynamischen Team übernehmen. Dann schnell Verantwortung tragen und systematisch aufsteigen – vielleicht bis in Führungspositionen hinein. Durch immer neue Herausforderungen wollen Sie kontinuierlich weiterwachsen. Überzeugen Sie uns mit Ihrem Engagement und Ihrem Können. Dann fördern wir Ihr Weiterkommen. Versprochen! Wenn Sie hoch hinauswollen: Bleiben Sie dran. Und bewerben Sie sich bei FERCHAU unter der Kennziffer HP7-008-7800. **Wir entwickeln Sie weiter.**

FERCHAU Engineering GmbH
Niederlassung Villingen-Schwenningen
Siederstraße 49 78054 Villingen-Schwenningen
Fon +49 7720 99751-0 Fax +49 7720 99751-69
villingen-schwenningen@ferchau.de www.ferchau.de

FERCHAU ENGINEERING

Sie suchen den optimalen Rahmen für Ihren ganz persönlichen Einstieg in Ihre Karriere?

Warum eigentlich tun wir uns nicht zusammen?

- Praktikum
- Bachelor-/ Masterarbeit
- Direkteinstieg

Wir sind das operative Entwicklungszentrum im internationalen Verbund der Minebea Co. Ltd., Tokio. Der Konzern zählt zu den führenden Herstellern von mechanischen und elektronischen Bauteilen und beschäftigt weltweit 53.000 Mitarbeiter. In Villingen-Schwenningen entwickeln wir mit 300 Mitarbeitern elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren, Schrittmotoren und Lüfter. Ob für Spindelantriebe in Disc-Drives, Servolenkung im Kfz oder als Getriebemotor im Akkuschrauber – PM°DM-Motoren überzeugen immer!

Wir laden Sie ein, in einem hochmodernen Unternehmen Ihre Fähigkeiten einzubringen und zu entwickeln. Unterstützt werden Sie durch ein engagiertes, internationales Team. Unsere herausragende Marktposition verdanken wir nicht zuletzt dem Fachwissen und dem Ideenreichtum unserer Mitarbeiter. Gestalten Sie jetzt Ihre Zukunft und werden Sie Teil dieses Erfolges!

PM°DM
Precision Motors Deutsche Minebea GmbH
Minebea

PM°DM GmbH, Frau Flaig,
Human Resources
Auf Herdenen 10,
78052 VS-Villingen
Tel.: +49 (0) 77 21/997-232
www.pmdm.de

Der Studiengang StudiumPlus
Abschluss: Facharbeiterausbildung und Bachelor of Science

Die Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik ermöglicht seit dem Wintersemester 2002/2003 in Zusammenarbeit mit der Gewerbeschule Villingen-Schwenningen und der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg eine duale Ausbildung, das StudiumPlus.

Neben dem Studium im Studiengang Maschinenbau und Mechatronik wird während des Grundstudiums die Berufsausbildung zum Industriemechaniker absolviert.
Die Studierenden haben mit den kooperierenden Firmen Ausbildungsverträge, werden von diesen Firmen finanziell unterstützt und studieren gleichzeitig an der Hochschule Furtwangen.

Somit können in insgesamt 4,5 Jahren zwei berufsqualifizierende Abschlüsse erreicht werden und 1,5 bis 2 Jahre Ausbildungszeit eingespart werden.

Die Absolventen des StudiumPlus haben aufgrund ihrer abgeschlossenen Berufsausbildung deutliche Vorteile in ihrer Tätigkeit als Ingenieur. Die praktischen Erfahrungen sind aber bereits während des Studiums von Vorteil, da der Studiengang Maschinenbau und Mechatronik sehr praxisorientiert ist.

Während der ersten zwei Jahre (4 Semester) erfolgt die Berufsausbildung in Form der praktischen Ausbildung in den Firmen und des Theorieunterrichtes in der Gewerbeschule. Einen Tag pro Woche finden in dieser Zeit die Lehrveranstaltungen des Grundstudiums statt.
Nach Abschluss des Grundstudiums und dem Ablegen der Facharbeiterprüfung nehmen die Studierenden ganz regulär am Vollzeitstudium des Studienganges teil.
In dieser Zeit des Fachstudiums werden dann alle praxisrelevanten Studienanteile (Studienarbeit, Projektarbeiten, Bachelorthesis u. a.) wieder in der Ausbildungsfirma durchgeführt.
Da die Studierenden für diese Projekte keine größere Einarbeitung mehr benötigen und umfangreiches Firmenwissen haben, sind diese Studienanteile bisher überdurchschnittlich gut.
Die Firmen unterstützen die Studierenden finanziell bis zum Abschluss des Studiums. In den vertraglichen Regelungen über diese Zeit ist in der Regel festgelegt, dass die Firmen den Absolventen eine Stelle anbieten. Das heißt, bereits zu Studienbeginn ist der Arbeitsplatz gesichert. Sollte der Studierende das Angebot der Firma nicht annehmen wollen und eine Tätigkeit in einer anderen Firma annehmen wollen, muss ein Teil der finanziellen Unterstützung in moderaten Raten zurückgezahlt werden.

Das StudiumPlus zeichnet sich somit durch folgende Vorteile aus:

- Ausbildung als Industriemechanikerin/ Industriemechaniker,
- Bachelorstudium Maschinenbau und Mechatronik (MM),
- Ausbildungs- und Studienfinanzierung durch das Unternehmen,
- hohe Arbeitsplatzsicherung im Anschluss an das Studium,
- Reduzierung der Ausbildungszeit gegenüber dem sequenziellen Ablauf um 1,5 bis 2 Jahre,
- ausgezeichnete praktische Kenntnisse in Studium und Beruf.

Die bisherigen Erfahrungen mit den Teilnehmern des StudiumPlus sind überdurchschnittlich gut – gute fachliche Leistungen im Studium, besonders gute Projektarbeiten, wenige Abbrecher. Durch die intensiven Firmenkenntnisse ist der Berufseinstieg besonders leicht und die Absolventen können vom ersten Tag an ohne Einarbeitung ihre Ingenieurtätigkeit aufnehmen.

Das StudiumPlus beginnt jeweils zum Wintersemester eines Jahres parallel mit dem Start der Berufsausbildung. Die Teilnehmerzahlen konnten in den letzten Jahren regelmäßig erhöht werden.

Curriculum

Bachelor of Science (BSc)
Maschinenbau und Mechatronik

9	7. Studiensemester MM (Bachelor)
8	6. Studiensemester MM
7	Praxissemester
6	4. Studiensemester MM
5	3. Studiensemester MM

Abschluss IHK-Prüfung, Vordiplom der Hochschule Furtwangen

4	Lehrsemester
3	Lehrsemester
2	Lehrsemester
1	Lehrsemester

Eingangsvoraussetzungen

- Ausbildungsvertrag mit Unternehmen sowie
- Abitur oder Fachhochschulreife

Studium

36 Wochen
Vollzeitstudium pro Jahr

Ingenieurpraxis

praktisches 7. Semester plus Praktika, Studienarbeit und Bachelorthesis sowie alle vorlesungs- und prüfungsfreien Zeiten

Studienfächer und Berufsschulausbildung

2 Tage pro Woche
an der Hochschule Furtwangen

Praktische Ausbildung

3 Tage pro Woche
im Unternehmen

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

Vorsprung in Sekunden

Fertigungszentren „Made by CHIRON" sind in den metallverarbeitenden Branchen weltweit erste Wahl: in kleinen und mittleren Unternehmen wie in Großkonzernen, überall dort, wo es um qualitativ hochwertige Zerspanung von Werkstücken zu minimalen Stückkosten geht.
Als Hersteller vertikaler CNC-Präzisionsmaschinen und Anbieter von schlüsselfertigen Komplettlösungen arbeiten wir bei CHIRON hart und professionell an einem Ziel: der Spitzenposition für unsere Kunden.

chiron

CHIRON-WERKE
GmbH & Co. KG
Kreuzstraße 75
D-78532 Tuttlingen
Tel. 0 74 61-940 0
Fax 0 74 61-940 8 000

www.chiron.de

Der Studiengang Medical Engineering Bachelor of Science

Medical Engineering führt Medizin und Ingenieurwesen zu einem medizintechnischen Studium zusammen.

Medizintechnik ist Technik für das Leben; sie wirkt unmittelbar für das Wohl des Menschen!

International und national ist Medizintechnik ein wichtiger Wirtschaftsfaktor mit langfristig hervorragenden Zukunftschancen.

Im Vordergrund stehen dabei die Entwicklung, Optimierung und Anwendung von innovativen Technologien, die in der Medizin und im medizinischen Management Anwendung finden.

Das Studium ist
- interdisziplinär
- vielseitig
- praxisorientiert
- interessant und spannend.

Es vermittelt alle notwendigen Kompetenzen für den Start in ein erfolgreiches Berufsleben.

Studienschwerpunkte

Medical Engineering ist ein technischer Studiengang und unterscheidet sich von anderen Studienprogrammen durch die Fokussierung auf die Medizintechnik. Die interdisziplinäre Ausbildung vermittelt Inhalte aus den Gebieten

Naturwissenschaft
Ingenieurwissenschaft
Medizin/Medizintechnik
Management

Daneben erfolgt in den letzten beiden Semestern eine Spezialisierung auf die Schwerpunkte:

Biomedizinische Technik
(vertieftes medizintechnisches Wissen)
z. B. Entwicklung medizinischer Geräte, Qualitätssicherung

oder

OP-Ingenieur-Kardiotechnik
(vertieftes medizinisch-klinisches Wissen)
z. B. Kardiotechnik, Dialysetechnik

Auslandsaufenthalte während des Studiums sind erwünscht.

Perspektiven

Der Arbeitsmarkt für Medical-Engineering-Absolventen expandiert weltweit. Insbesondere gilt dies für Deutschland mit seiner leistungsfähigen medizintechnischen Industrie und einer ähnlich hochentwickelten Forschung und klinischen Infrastruktur.

Nicht zuletzt trägt die veränderte Altersstruktur zu einer vermehrten Nachfrage nach medizinischer Hochtechnologie bei.
Mögliche Arbeitsfelder bieten sich also

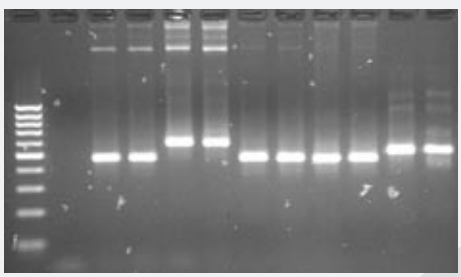
in der Industrie
in der Ausbildung
im Krankenhaus
beim Staat und in den Kommunen

Der Studiengang Bio- und Prozess-Technologie (BPT) Bachelor of Science

Der Studienschwerpunkt Biotechnologie (BT)

Im Studienschwerpunkt Biotechnologie werden biologische und biochemische Grundprinzipien und Systeme technisch nutzbar gemacht. Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Einsatz von Geweben, Zellen, Proteinen oder DNA daraus zum Auf-, Um- oder Abbau von Stoffen im technischen Prozess.
Als Beispiel für den Sinn der engen Verknüpfung von moderner Biotechnologie und Verfahrenstechnik/Process Engineering miteinander zu einem Studienfach und Kompetenzgebiet sei hier die Umweltbiotechnologie genannt. Vor dem Hintergrund wachsender Umweltbelastungen sollen nicht mehr vorwiegend nachsorgende Umweltschutzmaßnahmen getroffen werden, sondern zukünftig Produktionsprozesse von vornherein so gestaltet sein, dass Schadstoffeintrag in die Umwelt gar nicht mehr entsteht.
Da zur Entwicklung solcher neuer biotechnologischer Produktionsverfahren zunächst die Instrumente der modernen Biotechnologie erlernt werden müssen, können unsere Absolventen auf ein breites Fundament an Fachwissen zurückgreifen und sind daher für vielseitige Arbeitsgebiete interessant:

Umwelt:	Biologische Abwasserreinigung, Bioremediation: Dekontamination von Böden, Müllrecycling etc.
Energie:	Herstellung von Biogas, Bioethanol oder Biodiesel, Industrieprozesse energiesparend optimieren
Biochemie/Chemie:	Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln, Biologischen Reinigungsmitteln, Kosmetika und Enzymen
Medizin:	Neue Wirkstoffe für rezeptfreie Medikamente, Forensik, molekulare Diagnostikverfahren, Impfstoffe
Lebensmittel:	Lebensmittelüberwachung/Analytik, Hygiene/Monitoring, Entwicklung von Functional Food



Diese Vielfalt spiegelt sich in den Beispielen für unsere Praktika und in den Lehrinhalten, wie sie in der SPO (Studien- und Prüfungsordnung) dargestellt sind, wieder.
Ganz wesentlich für die Kommunikation mit anderen Fachgebieten (den sogenannten Blick über den Tellerrand) sind die Schnittmengen zu den anderen Studiengängen der Fakultät.
Beispiele für Schnittmengen unseres Studienschwerpunkts mit anderen in der Fakultät sind das „Downstream Processing“ als Schnittmenge zur Biotechnologie, die „Künstlichen Organe“ als Schnittmenge zum „Medical Engineering“ und die

Der Studienschwerpunkt Verfahrenstechnik und Process Engineering (VPE)

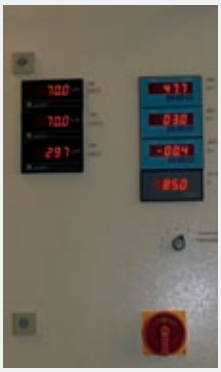
Im Schwerpunkt Verfahrenstechnik/Process Engineering wird der Fokus auf das Verständnis der Vorgänge in den typischen Anlagenkomponenten (unit operations) der Mechanischen, Thermischen und Chemischen Verfahrenstechnik gelegt, unter Berücksichtigung der Schnittstellen zur Automatisierung von einzelnen Anlagenteilen, aber auch von gesamten Prozessen. Das Prinzip verfahrenstechnischer Prozesse ist die „Stoffwandlung" zur ökologischen und ökonomischen Herstellung von neuen Produkten und/oder zur Aufarbeitung wertvoller Stoffe wie z. B. Wasser und Luft zur Wiederverwertung. Da es häufig um große Stoffmengen geht, ist es erforderlich, die Dimensionen technischer Maßstäbe zu begreifen. Das Fachgebiet ist sehr breit gefächert, da „Stoffwandlungen" in nahezu allen Bereichen des modernen Lebens vorkommen. Für unsere Absolventinnen und Absolventen bedeutet das, ihren erlernten Beruf in sehr unterschiedlichen industriellen Bereichen ausüben zu können. Folgende Beispiele mögen dies verdeutlichen:

Umwelt:	Abluftreinigung, Vermeidung/Reduzierung von Umweltgiften, Nachhaltigkeit (Sustainability), Katalysatoren, Dieselrußfilter etc.
Energie:	Solarzellenherstellung, Brennstoffzelle, Blockkraftwerke, Müllverbrennung etc.
Biochemie/Chemie:	Kunststoffe für Bekleidung, Bauisolierung, Freizeitartikel (CDs, Skateboards, ...), Düngemittel, Farben etc.
Medizin:	Technische Lösungen für künstliche Organe, Galenik (Tabletten, Cremes) etc.
Lebensmittel:	Alkoholfreie Getränke (Weinklärung, Entalkoholisierung), Fitnessgetränke, Destillation, Saftkonzentrierung, Pulver (Kaffee, Mehl, Säfte, Zucker) etc.

„CAD- sowie die MSRA-Komponenten" als Schnittmengen zu „Maschinenbau und Mechatronic".

Nicht erst seit dem gerade erschienenen UN-Klimabericht wird deutlich, dass die Weltgemeinschaft zusammenarbeiten muss zur Bewältigung zukünftiger Aufgaben.

Möglichst alle Studierenden sollten bereits während des Studiums Auslandserfahrungen sammeln können und wir sind daher bemüht, die bereits guten Kontakte zu Universitäten und Firmen im Ausland zu pflegen und weiter auszubauen.



Der Studiengang Biomedical Engineering Master of Science

ist ein dreisemestriger Masterstudiengang, der im weltweit expandierenden und innovativen Feld der biomedizinischen Ingenieurwissenschaften angesiedelt ist.

Die Ausbildung ist zweisprachig (Englisch/Deutsch) und modular aufgebaut. Abgestützt auf solide, theoretische und wissenschaftliche Grundlagen vermitteln die Veranstaltungen gleichzeitig in der Praxis relevante und zukunftsorientierte Inhalte.

Der internationale Abschluss „Master of Science" (MSc) stellt einen weiterführenden berufsqualifizierenden Abschluss dar und qualifiziert auch zur Promotion im In- und Ausland.

Studienschwerpunkte

Modellbildung & Simulation
- Mathematische Modellbildung
- Physiologische Modellbildung
- Rechnergestützte Simulation
- Problemlösung mit Matlab/Simulink

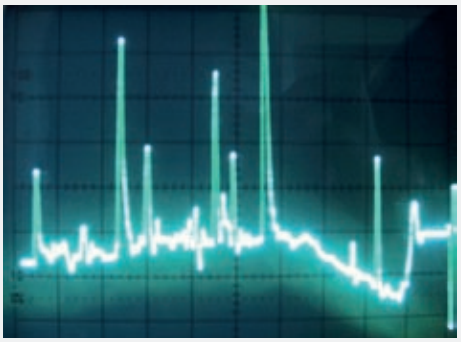
Signal-Analyse
- Biosignalanalyse
- Bildverarbeitung
- LabVIEW-Programmierung

Medizinische Gerätetechnik
- Minimal-invasive Chirurgie
- Extrakorporale Systeme

Sonstige
- Künstliche Intelligenz
- Robotik
- Management Kompetenzen

Studienablauf

Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester für Studierende mit einem abgeschlossenen Studium im Bereich Medizintechnik oder anderen affinen Studiengängen von mindestens 7 Semestern. Studenten aus anderen



Studiengängen sowie Bewerber mit einem Abschluss von 6 Semestern Regelstudienzeit müssen noch ein Eingangssemester absolvieren, um die Eingangsvoraussetzungen anzugleichen. Für sie beträgt das Studium 4 Semester.

Im ersten Semester werden mathematische und methodische Fähigkeiten vermittelt und die Studierenden erwerben erste Erfahrungen im Umgang mit Modellbildung und Simulation.

Das zweite Semester ist dann forschungsnahen Themen z. B. in der medizinischen Modellbildung gewidmet. Durch das Modul „Managementkompetenzen" werden zusätzlich sogenannte „Soft Skills" trainiert, die für den späteren beruflichen Erfolg wesentlich sind.

Das 3. Semester ist weniger fest strukturiert. Hier können die Studierenden, ihren speziellen Neigungen und Interessen entsprechend, ihr Wissen vertiefen. Dazu können auch Lehrveranstaltungen an anderen Universitäten oder Hochschuleinrichtungen belegt werden. Das dritte Semester kann auch an einer ausländischen Partnerhochschule absolviert werden.

Zulassungsvoraussetzungen

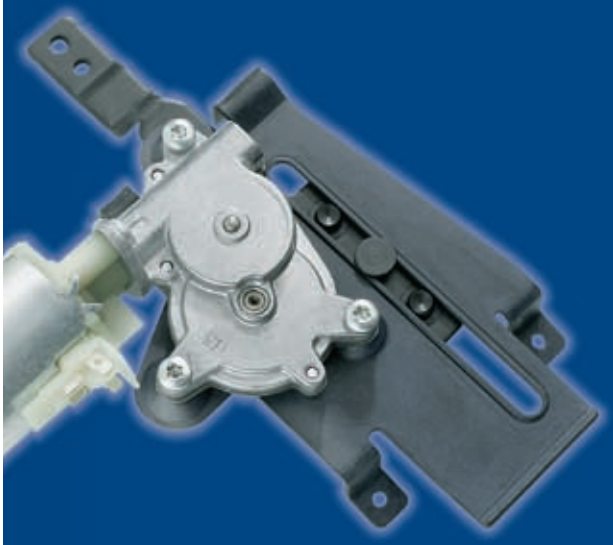
- berufsqualifizierender Abschluss wie: Dipl.-Ing. oder Dipl.-Ing. (FH) BSc., BEng. o. Ä.
- gute Englisch- und grundlegende Deutschkenntnisse

Sie finden uns weltweit ...

...hier vor Ort ...

www.designconcepts.de

... oder direkt in Ihrem Auto!



Bessere Lösungen realisieren

In modernen Fahrzeugen arbeiten zahlreiche Antriebseinheiten und ermöglichen so eine komfortable wie sichere Mobilität.

IMS Gear entwickelt, konzipiert und produziert kunden- und anwendungsspezifisch exakt abgestimmte Getriebe, Baugruppen und Antriebskomponenten für die internationale Fahrzeugindustrie. Unsere Problemlösungskompetenzen und die permanente Prozessoptimierung ermöglichen uns, auch komplexe Anforderungen sicher umzusetzen.

Planetengetriebe, Werkzeuge für die Zahnradproduktion und eine Härterei mit hervorragender Leistungsfähigkeit runden das Produkt- und Kompetenzportfolio ab.

Die treibende Kraft. Weltweit.

Deutschland · USA · Mexiko

IMS:GEAR

www.imsgear.com

Ein verflucht guter Schocker!

HeartSave 6S

Verdammt faszinierend – und fürchterlich vielseitig: Die Arbeit bei uns ist immer eine spannende Sache. Sie besitzen starke Nerven, sind mutig und bereit für die ganz harten Fälle? Dann freuen wir uns auf Sie als **Praktikant/in oder Diplomand/in** in unserem Unternehmen.

Bitte richten Sie Ihre aussagekräftige Bewerbung an Frau Birgit Volk
Metrax GmbH • Personalwesen
Rheinwaldstraße 22 • D-78628 Rottweil
Tel. 0741 257-256 • birgit.volk@metrax.de
www.primedic.de

PRIMEDIC™
Saves Life. Everywhere.

Hansgrohe AG – Neue Perspektiven für Ihre Zukunft!
Die Hansgrohe AG gehört mit Produktionsstätten auf drei Kontinenten und 24 Vertriebsgesellschaften rund um den Globus zu den weltweit führenden Unternehmen der Sanitärindustrie. Unsere Produkte und Badlösungen setzen Standards in Sachen Design und Technologie – in aller Welt, seit 1901. Als einer der Innovationsführer der Branche bauen wir auf das Know-how, die Kreativität und das Engagement unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In einem innovativen und spannenden Umfeld bieten wir vielfältige Chancen für die Zukunft. Stellen Sie die Weichen auf Erfolg und werden auch Sie Mitglied des Hansgrohe-Teams.

Fitnessangebot inklusive:
Praktikum oder Abschlussarbeit

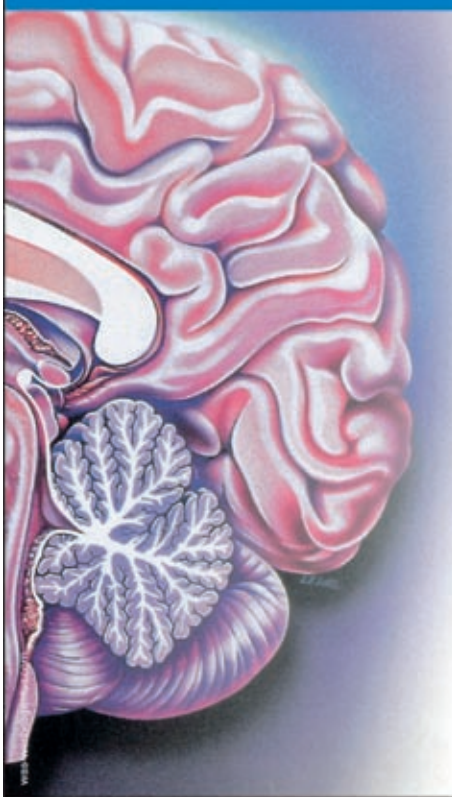
FAIR COMPANY

Sie sind aktiv – nicht nur im Studium! Deshalb haben wir für Sie genau das richtige Powerpaket: Fitnessraum mit Sauna, Inhouse-Angebote für die Gesundheit und ein Restaurant mit abwechslungsreicher Speisekarte. Und dazu noch ein tolles Betriebsklima, professionelle und engagierte Betreuung und moderne Arbeitsplätze. So können Sie sich mit ganzer Energie dem widmen, was Sie beruflich weiterbringt. Wo immer auch Ihre Interessen und Stärken liegen, wir sind offen für die unterschiedlichsten Studienrichtungen. Spannende Aufgaben und anspruchsvolle Projekte erwarten Sie in einem Umfeld, das Sie fordert und fördert. Das ist Ihr nächster Schritt in eine Erfolg versprechende Zukunft. Unser Team freut sich auf Sie! Übrigens: Wenn Sie möchten, wohnen Sie in einem Zimmer in unserem Studentenhaus oder wir unterstützen Sie bei der Wohnungssuche.

Entwickeln Sie mit uns sprudelnde Ideen! Sprechen Sie mit Simone Chr. Baumann, die Ihre Fragen unter Telefon 07836 51-3011 gerne beantwortet. Alle aktuellen Angebote finden Sie unter www.hansgrohe.de. Über den Karrierebereich unserer website können Sie sich auch direkt bewerben. Wir erwarten Sie!

Hansgrohe AG · Postfach 11 45 · D-77757 Schiltach
Telefon +49 78 36 51-0 · Fax +49 78 36 51-14 15 · www.hansgrohe.de

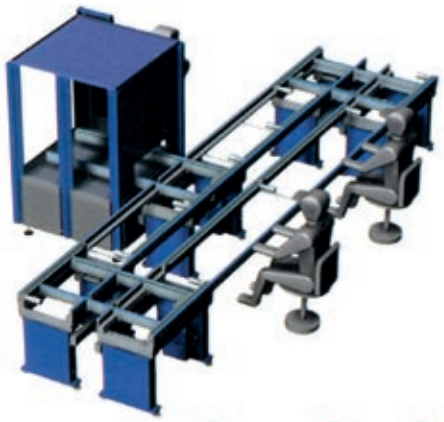
Intelligenz ist messbar –



auch bei Montageprozessen!

Wählen Sie den intelligenten Weg: Vertrauen Sie dem Montage-Spezialisten und Prozess-Optimierer. STEIN Automation ist flexibler als alle anderen:

- Montagetransport und Datenmanagement aus einer Hand
- Verknüpfung aller Systeme über Standard-Datenbankschnittstellen
- Integration Ihrer Daten und Ihres Netzwerks
- Flexibles und modulares Werkstückträger-Transport-System WTS
- Breites Know-how in der montagenahen Produktions- und Verfahrenstechnik



stein® AUTOMATION

CARL-HAAG-STR. 26 · 78054 VILLINGEN-SCHWENNINGEN · TEL. 07720/8307-0 · FAX -45 · INFO@STEIN-AUTOMATION.DE
WWW.STEIN-AUTOMATION.DE

Laborausrüstungen

Laborausrüstung studiengangsübergreifend

Elektroniklabor:
- Standardversuche Elektronik

Regelungstechniklabor:
- Verschiedene Anlagen und Modelle zur Analyse und zum Testen von Reglerverhalten und Reglern aus den Bereichen Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Umweltlabor:
- Korrosionsprüfschrank
- Klimaschränke
- Vibrationsprüfstand

Messtechniklabor:
- FT-Infrarotspektrometer (Perkin Elmer)
- UV-Vis-Spektrometer (Perkin Elmer)
- Messmikroskop
- Automatisierter Messarbeitsplatz
- Grundausrüstung an mechanischen und elektronischen Messgeräten

Optiklabor:
- Newport-Optik-Kit für optische Längenmessung
- Optik-Versuche

DV1-Labor:
- 20 vernetzte PC-CAD-Arbeitsplätze mit Programmen aus den Bereichen CAD, Mechanik, Pneumatik und zur Simulation verfahrenstechnischer Prozesse
- Finite-Elemente (ANSYS)

DV2-Labor:
- 6 PC für unterschiedliche CAD- und FEM-Anwendungen

Chemielabor:
- 16 Arbeitsplätze zur Durchführung chem. Grundlagenversuche
- Laborgalvanik
- HT-Sinterofen (1700°)
- Isostatische Presse (4000 bar)

Analytiklabor:
- Flammen-AAS
- Funkenspektrometer
- Ionenchromatograph Dionex
- Thermische Analyse (Dilatometrie, Thermogravimetrie, Differenzthermoanalyse)
- FT-IR
- Gaschromatograph
- Fotometer

Automatisierungstechnik:
- Anlagen und Modelle zum Testen von Reglerverhalten sowie diverse Sensoren und Apparaturen zur Echtzeit- Datenerfassung

Physik:
- Standardversuchsanlagen zur Physikausbildung im Bereich Optik, Wärmelehre, Akustik, Thermodynamik

Laborausrüstung Maschinenbau und Mechatronik

Technikum:
- Planarhandling
- Verschiedene Handlingsysteme (z. B. Kartesischer Roboter) Zuführsysteme (z. B. Schwingförderer)
- VT-Anlage (Steuerung sowohl über SPS als auch AS215)
- Industrieroboter KUKA 125/2 mit Steuerung KRC2
- Bearbeitungszentrum (Chiron)
- CTS-System (Bosch)
- Koordinatenmessmaschine (Leitz)
- Hochregallager mit Lagermaschine

Mikroprozessorlabor:
- 7 Mikroprozessor-Entwicklungsplätze Logicanalyser (64 Kanal)
- Emulator für Mikrocontroller der 8051-Serie

SPS-Labor:
- 6 Arbeitsplätze für die Ausbildung an

einer speicherprogrammierbaren Steuerung S7 und S5
- Verschiedene Anlagen aus der Verfahrenstechnik und Logistik
- Ausbildungssysteme zum Bereich Pneumatik-Hydraulik

Antriebstechniklabor:
- Gesteuerte Antriebe wie Schrittmotoren Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen für die Automatisierungstechnik und den Maschinenbau

Elektrotechniklabor:
- Standardversuche zur Elektrotechnik
- Sicherheitstrainer zu VDE 0100

Werkstatt (Mechanik):
- Werkzeugmaschinen zur spanenden Bearbeitung

Gefügelabor:
- Präparationsmöglichkeiten für Metalle, Polymere und Keramiken
- Mikroskope für Auflicht- bzw. Durchlicht betrachtung mit Video- und Fotoeinrichtung (Polaroid, Kleinbild)
- Mikrotom
- Mikrohärteprüfgerät

Werkstoffprüflabor:
- 2 Universalprüfmaschinen (Zug/Druck) bis 20 bzw. 200 kN Maximallast
- Härteprüfgeräte: Brinell, Vickers, Rockwell HRC, Kugeldruckhärte, Shore A/D
- Ultraschallprüfgerät zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung
- Dichtebestimmungswaage
- Oberflächencharakterisierung
- Tribotest, Calotest, Scratchtest, Mikrotopographie, Rauheitsmessung

Kunststofflabor:
- Technologie-Spritzgießen,Extrudieren, Pressen Faserverbundherstellung
- Messtechnik wie Rheologische Messtechnik, Elastometer-, Fließ-, Härtungs-, Vulkanisationsprüfung
- Software wie Datenbanken, Füllbilderstellung Formteil-Berechnung

Laborausrüstung Medical Engineering

Medizinische Gerätetechnik:
- Intensivmedizinische Technik: Mit Beatmungsgeräten, intraaortale Ballonpumpe, Monitoringsysteme etc.
- allgemeine OP-Technik mit Anästhesiegeräten, HF-Chirurgietechnik etc.
- minimalinvasive Chirurgie mit Endoskopie- und Laparoskopiegeräten etc.
- Dialysegeräte
- Ultraschallgeräte
- Simulatoren für Beatmung, EKG etc.
- Spirometrie

Labor Kardiotechnik
- Herzchirurgie und kardiologische Technik mit Herzlungenmaschine, Echokardiografie, Herzschrittmacherprogrammierung, Zentrifugalpumpe etc.

Simulatorlabor „Cardio-Sim“
- Trainingszentrum für Kardiotechniker Tel. und Anästhesisten zur Simulation der extrakorporalen Zirkulation mit Kreislaufsimulator, Herzlungenmaschine, Anästhesiegerät etc.

Labormedizin:
- Analytikgeräte für Blutdiagnostik

Labor Medizinische Messtechnik:
- 6 Arbeitsplätze Digitale Signalverarbeitung
- 6 Arbeitsplätze Entwicklung von Fuzzyregelungen und Expertensystemen

Labor Medizinische Gerätetechnik

Labor-/Technikumsausrüstung Bio- und Prozess-Technologie Technikumsanlagen

Bild: Kaskade

Chemische Verfahrenstechnik (CVT)

- Fotoreaktoren (Vita Tec)
- Rührkesselreaktor mit Nutsche (Eigenbau)
- Rührkesselreaktor, Rührkesselkaskade und Strömungsrohr zur Verweilzeitbestimmung (i-Fischer Engineering GmbH)

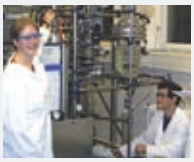


Bild: Kristallisierung mit Studies

Thermische Verfahrenstechnik (TVT)

- Glockenbodenrektifizierkolonne (Iludest)
- Adsorptionsanlage mit automatischer Messdatenerfassung (i-Fischer Engineering GmbH/Eigenbau)
- Kristallisationsanlage (QVF)
- Ionentauscher (Eigenbau)

Bild: Zerkleinerung

Mechanische Verfahrenstechnik (MVT)

- Versuchsstand zum Mischen und Rühren (EKATO)
- Schneidmühle (Hosokawa Alpine)
- Stiftmühle (Hosokawa)
- Multiprozessanlage, Strahlmühle (Hosokawa Alpine)
- Rührwerkskugelmühle (Netsch)
- Düsen-Separator (Westfalia)
- Hochdruck-Homogenisator (IKA)

Bild: Oxygenerator

Membrantrenntechnik

- Mikro-, Ultrafiltrationsanlage 10 bar (Sempas)
- Umkehrosmose/Nanofiltrationsanlage 60 bar (CSM)
- Pervaporationsanlage (Sempas)
- Elektrodialyse (Berghof)
- Diverse Laboranlagen zu „Künstlichen Organen“ z. B. Künstliche Niere (Dialyse), Künstliche Leber (Dialyse), Künstliche Lunge (Oxygenation), Plasmapherese etc.

Biologische Verfahrenstechnik:

- Fermenter unterschiedlicher Größe (2-20 L) und Sensorik (Abluftanalyse, Turbidometrie, Biosensor)
- Rührwerkskugelmühle (Netsch)
- Hochdruck-Homogenisator (IKA)
- Teller-Separator (Westfalia)
- Membranbioreaktor zur kontinuierlichen Herstellung von Apfelmost, Wein u. Sekt
- Autoklav (110 L)
- HPLC (Dionex)

Bild: BVT-Fermenter

Bild: Fotoreaktoren

Laborausstattung

Organische Chemie:

- 10 Abzugsarbeitsplätze zur Durchführung organisch-chemischer Synthese- und Reinigungs- und Isolierungsversuche
- IR-Spektroskopie (Unicam)
- Protonenresonanzspektroskopie (60 MHz, Fourier-Transform, Hitachi)
- Schmelzpunktbestimmung (Büchi)
- Refraktometer (Abbe)
- Karl-Fischer-Titrationsapparatur zur Wasserbestimmung (Metrohm)
- Polarimeter zur Bestimmung der spezifischen Drehung

- Laborfotoreaktoren mit Hg-Nieder- und Mitteldrucklampen
- Excimer-Durchfluss-Fotoreaktoren (Excimer Lampen)
- Destillationsapparaturen und Rotationsverdampfer (Heidolph)

Physikalische Chemie:
- Apparaturen zur Bestimmung physikalisch-chemischer Stoffdaten: Phasengleichgewichte, Verteilungsgleichgewichte, Molmassen
- UV-VIS Spektrofotometer (Perkin-Elmer)
- Feststoffpyknometer (Micromeritics)
- Schwing-Quartz-Temperaturfühler und -messgeräte (Testo)
- Kalorimeterthermometer zur Gefrierpunktbestimmung (QVF)
- Polarograf zur voltammetrischen Analytik (Metrohm)
- Osmometer zur Molmassenbestimmung (Gonotec)
- Kegel-Platte-Viskosimeter (Brookfield)
- Gaschromatograf mit Massendetektor und Headspace-Injektionstechnik (HP/PerkinElmer)

Mikrobiologie
- 18 Laborarbeitsplätze
- Ausrüstung zur Kultivierung von Mikroorganismen: Inkubatoren, Schüttler, 9 Labormikroskope; Fluoreszenzmikroskop, Sterile Werkbänke für Bakterien, Hefen u. Pilze, Autoklav 10 L, Autoklav 110 L, Tiefkühlschrank (–70° C) für Stammhaltung

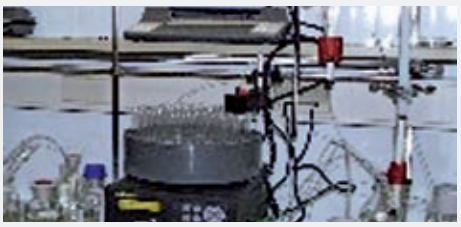
Biochemie
- 18 Laborarbeitsplätze:
- 10 UV/Vis-Fotometer (Shimadzu)
- HPLC mit RI-Detektor
- 2 Kühlzentrifugen, 1 Ultrazentrifuge (Kontron)
- Elektrophorese- (IEF, PAGE) und Western Blot-Apparaturen (Biorad)
- Kältelabor mit 4 Chromatografiearbeitsplätzen (Äkta Prime) zur präparativen Proteintrennung

Zellkulturtechnik
- 2 sterile Werkbänke und CO_2-Brutschrank
- 2 Inversmikroskope (mit Fluoreszenzausrüstung)
- Stickstoffbehälter für Zelllinien
- Absorptions-/Fluoreszens-/Luminescenzreader (Tecan)

Gentechnik
- 4 Thermocycler für PCR (Biometra)
- Lightcycler für qPCR (Roche)
- Geldokumentationssystem (UVP)
- mehrere DNA/RNA-Elektrophoreseeinheiten (Biorad)
- ELISA-Reader (Sigma Diagnostics)

Analytik
- Laserbeugungsgerät zur Messung von Partikelgrößenverteilungen von Suspensionen und Feststoffen (SympaTec)
- Organischer Kohlenstoffgehalt im Wasser: TOC (Shimadzu)
- Ionenchromatograf (Dionex)
- Adsorbierbare organische gebundene Halogene: AOX
- Biochemischer-, Chemischer Sauerstoffbedarf: BSB5, CSB

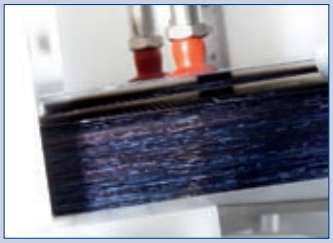
Cleanbench



Kühlraum

KNOLL
FEINMECHANIK

Knoll Feinmechanik GmbH entwickelt und produziert anspruchsvolle Automatisierungslösungen in den Bereichen Photovoltaik, Ski- und Snowboardservice sowie Medizintechnik. Die hervorragende Marktstellung des Unternehmens resultiert aus der engen Zusammenarbeit von Konstruktion, Softwareentwicklung, Fertigung, Montage und Service. Engagierte Mitarbeiter und zufriedene Kunden ermöglichen uns ein überdurchschnittliches Wachstum.



Zur Verstärkung unserer Teams suchen wir ständig junge Talente. Suchen Sie einen interessanten Arbeitsplatz oder anspruchsvolle Projekte für Ihre Diplomarbeit bzw. Praxissemester?

Wir bieten Ihnen folgende Aufgabenbereiche:

Produktentwicklung · Projektorganisation · Steuerungstechnik · Softwareentwicklung

Bitte senden Sie uns Ihre schriftliche Bewerbung per Post oder E-Mail an:

Ernst KNOLL Feinmechanik GmbH

Im Stöckacker 1 – 2 · 79224 Umkirch
s.knoll@knoll-feinmechanik.de · www.knoll-feinmechanik.de

Für weitere Fragen steht Ihnen gerne Frau S. Knoll (Tel. 07665 / 980910) zur Verfügung.

EISENMANN zählt zu den international führenden Systemanbietern im Anlagenbau. Mit unseren Lackieranlagen, Materialfluss-Systemen und vielen anderen Technologien sorgen wir täglich für frischen Wind in verschiedensten Branchen. Der Erfolg unseres Unternehmens beruht auf den leistungs- und lernbereiten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die mit innovativen, technisch anspruchsvollen Lösungen Produkte und Systeme entwickeln, die in jeder Hinsicht den Erwartungen der Kunden entsprechen.

START in die Karriere bei EISENMANN

In einem attraktiven Umfeld bieten wir Berufseinsteigern und Studenten exzellente Chancen für ihren Karrierestart. Unser Angebot richtet sich an:

Hochschulabsolventen m/w

Nach erfolgreich absolviertem Studium suchen Sie eine abwechslungsreiche und herausfordernde Tätigkeit. Wir bieten Ihnen ideale Voraussetzungen für einen Direkteinstieg. Nach einer individuellen Einarbeitung „on the job" übernehmen Sie erste Verantwortung in den Bereichen Projektierung/Vertrieb, Konstruktion und Entwicklung sowie in unseren kaufmännischen Bereichen.

Praktikanten m/w

Wertvolle Praxiserfahrungen in einem innovativen Umfeld erwerben Sie in unseren Fachbereichen und werten damit Ihre theoretischen Kenntnisse an der Hochschule weiter auf.

Idealerweise bleiben wir anschließend im Rahmen einer Tätigkeit als

Werkstudent m/w

langfristig in Kontakt. Bei Interesse bieten wir Ihnen auch optimale Rahmenbedingungen für Ihre **Diplomarbeit, Bachelor- oder Masterthesis.** Diese sind traditionell optimale Startvoraussetzungen für einen Einstieg in unser Unternehmen. Wir freuen uns auf Sie. Ihre Bewerbung richten Sie bitte an:

EISENMANN AG · Human Resources · Marcus Auch · Daimlerstr. 5 · 71088 Holzgerlingen

Die Firma J.G. Weisser Söhne steht seit 1856 für Innovation und besondere Entwicklungen im Maschinen- und Anlagenbau.

Bei rund 400 Mitarbeitern am Standort St. Georgen beschäftigen wir im Schnitt 45 Auszubildende, Diplomanden und BA-Studenten in Technik und Verwaltungsberufen.

Wir suchen kontinuierlich gute und leistungsfähige

– Praktikanten (m/w)
– Diplomanden (m/w)
– Absolventen (m/w)

die ihren Teil zu unserem erfolgreichen Unternehmenskurs beitragen möchten.

J.G. WEISSER Söhne
Werkzeugmaschinenfabrik

Bundesstr. 1
78112 St. Georgen

Tel.: 07724 881-0
Fax: 07724 881-371

www.weisser-web.com
info@weisser-web.com

SCHMIDT® Technology

Innovative Technik
für den globalen Markt

Als international tätiges Unternehmen mit weltweit über 400 Mitarbeitern, steht der Name SCHMIDT Technology für zukunftsweisende technologische Entwicklungen und Spitzenprodukte. Der hohe Anspruch an Qualität in den Unternehmensbereichen Schreibgerätetechnik, Maschinen und Sensorik hat uns zu einem international anerkannten Innovationsführer gemacht.

SCHMIDT Technology GmbH
Feldbergstraße 1
D-78112 St. Georgen
info@schmidttechnology.de
www.schmidttechnology.de

Immer für Sie da ...

hiermit bedanke ich mich bei allen Inserenten
für die gute Zusammenarbeit und wünsche Ihnen eine gute Zeit.

Ihre Projektbetreuung
Irmgard Seiler-Durand

Was können wir für Sie tun?

Sehr geehrte Industriepartner,

bitte wenden Sie sich an uns, wenn in Ihrem Betrieb Interesse an gemeinsamen Projekten besteht oder konkrete Aufgabenstellungen für Studienarbeiten, Diplomarbeiten und Bachelorthesen oder Projektarbeiten vorliegen.

Wir bieten Ihnen gerne unsere Mitarbeit durch

- Studierende
- Mitglieder der Hochschule oder
- Steinbeistransferzentren

an.

Ein Beispiel sind hier Untersuchungen der Festigkeit von Bauteilen und Baugruppen. Weiter bieten wir an, praktische Untersuchungen mit unseren meist mobilen Pilotanlagen (s. Ausstattung Technika) an der Hochschule oder in Ihrem Unternehmen durchzuführen und dabei auch die umfangreichen Analysemöglichkeiten in den Bereichen Messtechnik, Chemie, Verfahrenstechnik, Werkstoffprüfung etc. (vgl. Ausstattung Labors) zu nutzen.

Selbstverständlich sind auch theoretische Untersuchungen in den Fachgebieten unserer Studiengänge vorstellbar, wobei teure Software-Tools (CHEMCAD, ACAD, MATLAB etc.) im Rahmen von Projekten genutzt werden können. Einige Projekt beispiele aus der Vergangenheit sind nach folgend studiengangsbezogen aufgeführt.

Projektbeispiele:

Bereich Bio- und Prozesstechnologie

Praktische Untersuchungen

- Abwasserreinigung durch Nanofiltration (Daimler Gaggenau)
- Desinfektion von Dialysat-Versorgungsleitungen mit Ozon (EU-Projekt)
- Zerkleinerung von Partikeln in verschiedenen Mühlen (Roche, Grenzach; Gambro, Hechingen)
- Untersuchungen zu Künstlichen Organen (Gambro, Hechingen)
- Bestimmung der Größenverteilung von Partikeln in diversen Suspensionen (Analytik-Labor Oberndorf, Gambro Hechingen, Hoffmann La Roche, Basel)
- Prozesswasseraufbereitung durch Ultrafiltration (Rena, Furtwangen)
- Fotooxidation von Wasserinhaltsstoffen (Umweltamt Villingen-Schwenningen)
- Fermentationsuntersuchungen (Neuentwicklungen oder Scale-Up)
- Klonierung und Transformation
- Herstellung rekombinanter Proteine (Labormaßstab)
- Aufarbeitung/Aufreinigung von biotechnologischen Produkten (organ. Säuren, Vitamine, Proteine)
- Entwicklung von Assaysystemen
- Charakterisierung/Identifizierung von Mikroorganismen
- Keim- und Zellzahlbestimmungen

Theoretische Untersuchungen

- Konzeption von Prozess-Anlagen
- Wärmetechnische Untersuchungen in Abgasverbrennungsanlagen (Eisenmann, Holzgerlingen)
- Untersuchungen zum Stofftransport in Membranen (Jostra, Hechingen)
- Simulationen/Vorhersagen zu Fermentationen

Bereich Chemie/Analytik

- Synthese einfacher Verbindungen
- Wasseranalytik (BSB, CSB, TOC, AOX, IC, Schwermetalle über Polarografie)
- Analytik für Organ. Säuren und Zucker mittels HPLC (RI-Detektion)
- Analytik flüchtiger Komponenten mittels GC oder mit Identifikation durch GC-MS (Fettsäuren, Kohlenwasserstoffe, PAK, FCKW)
- Strukturaufklärung und Gehaltsbestimmung einfacher Verbindungen mittels IR, UV/VIS
- Partikelmessung (Konzentration und Größenverteilung)

- Viskositätsmessungen und rheologische Untersuchungen (Kuon Lacke, Rottweil)
- Dichtemessung von Flüssigkeiten und Feststoffen
- Molmassenbestimmung an (löslichen) Polymeren

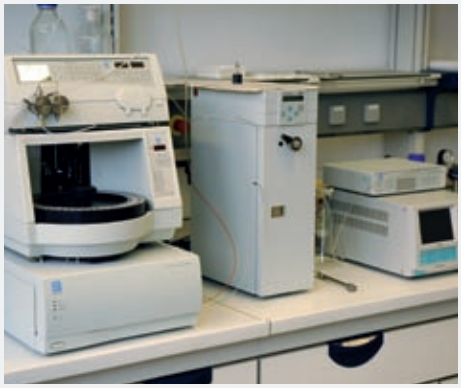
Bereich Verfahrenstechnik

Optimierungs- und Eignungsutersuchungen sowie Scale-Up zu folgenden Gebieten:

- Rektifikation
- Adsorption
- Kristallisation
- Chemische Reaktionstechnik
- Rührereignung, -geometrie, Mischungsprobleme
- Zerkleinerung, Mahlprozesse
- Abwasserreinigung mittels Fotooxidation
- Biologische Abwasserreinigung
- Selektive Entsalzung von Lösungen mittels Ionenaustausch oder Elektroosmose
- Dialyseuntersuchungen

Bereich Biotechnologie

- Keimzahlbestimmungen/ Zellzahlbestimmung
- Coliformenbestimmung
- Mikrobiolog. Charakterisierung/Identifizierung von Mikroorganismen
- Reihenkultivierungen
- Proteinanalytik über Elektrophorese (SDS-PAGE, IEF, Western Blot)
- Entwicklung von Assaysystemen



HPLC Analytik

- DNA-Isolierung/DNA-Analytik über Elektrophorese
- DNA-Vervielfältigung mittels PCR
- Klonierungen und Transformation in *E. coli*
- Herstellung rekombinanter Proteine in *E. coli* (Labormaßstab)
- Fermentationsuntersuchungen (Neuentwicklung oder Scale-Up)
- Aufarbeitung/Aufreinigung von biotechnologischen Produkten (organ. Säuren, Vitamine, Proteine usw.)

Bereich Maschinenbau und Mechatronik

- Bauteilprüfungen bei unterschiedlichen Belastungen (Biegung, Torsion, Zug, Druck, Ausreißkraft u. a.)
- Prüfungen auf die Eignung des Handlings bzw. der Montage mittels Industrieroboter und Handlingeinrichtungen (Maschinenbau, Feinwerktechnik und Holz- und Möbelindustrie)
- CNC-Fertigung
- FEM-Berechnung, 3-D-CAD-Konstruktion
- Applikationen für die Bildverarbeitung
- SPS-Programmierung
- Analyse, Test und Simulation von Reglern aus den Bereichen Maschinen bau und Verfahrenstechnik
- Laserbearbeitung
- Auslegung von Antrieben
- Schaltplanerstellung und Simulation pneumatischer und hydraulischer Schaltungen
- Programmierung von Mikroprozessoren
- Erstellung von Studien zur Optimierung und Automatisierung von Prozessen und Anlagen

Bearbeitungszentrum Fa. Chiron

Bereich Messtechnik/Sensortechnik

- Spektralanalyse fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe
- Industrieelle Messtechnik
- Sensorapplikationen (z. B. Ultraschalltechnik u. a.)
- Klima- und Temperaturtests
- Korrosionstests
- Schwingungsprüfung
- Materialfeuchtemessung

Bereich Medizintechnik

- Entwicklung medizinischer Geräte (insbes. Schwerpunkt Kardiotechnik)
- Schulung und Weiterbildung im Bereich Kardiotechnik und Kardioanästhesie (Simulation)
- Qualitätsmanagement für medizinische Geräte (Medizingeräteverordnung)
- Bildgebende Verfahren
- Entwicklung medizinelektronischer Komponenten
- Labormedizinische Analytik
- Studien zur Einrichtung von MVZ und anderen medizinischen Einrichtungen

Bereich Werkstoffanalytik

- Werkstoffprüfungen aller Art (Härte, Mikrohärte, Zähigkeit, Festigkeitswerte u.a.)
- Oberflächenprüfungen (Rauheit, Oberflächenstruktur, Schichtdicke, Schichthaftung u. a.)
- Präparationsmöglichkeiten für Metalle, Polymere und Keramiken für Gefügeanalysen und Schichtdickenbestimmung
- Materialbestimmung für metallische Werkstoffe (Legierungsermittlung)
- Bestimmung des Metallgehaltes von wässrigen Lösungen
- Bestimmung von Kunststoffen (Sortenbestimmung, Wassergehalt)
- Verhalten von Werstoffen bei Erhitzung (STA, Thermographiemetrie, Dilatrometrie)

Bereich Datenverarbeitung

- Matlab/Simulink
- industrielle Bussysteme
- Netzwerkverwaltung/ Systemverwaltung
- Simulation

Härtemessung

Zugprüfmaschine

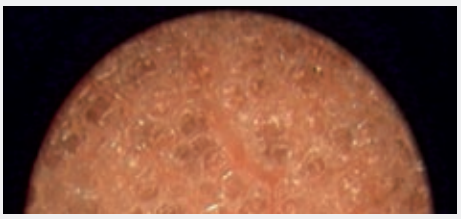
Forschungsschwerpunkt „Protektive Beatmungskonzepte“
Prof. Dr. K. Möller
Dipl.-Ing. (FH) Sara Lozano, M.Sc.

Die „Projektgruppe Medizinische Technik“ innerhalb der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat „Protektive Beatmungskonzepte“ als eines der wichtigen Themenfelder mit erheblichem Nachholbedarf an interdisziplinärer Forschung identifiziert. Innerhalb eines neu eingerichteten Forschungsschwerpunktes arbeiten Forschergruppen aus der Strömungsmechanik und der Medizin zusammen, um die anspruchsvolle Aufgabenstellung, eine experimentell und theoretisch gesicherte Basis protektiver Beatmungsstrategien zu entwickeln, in Angriff zu nehmen. Gemeinsam mit unseren Partnern Professor Guttmann (Exp. Anaesthesie, UKL Freiburg) und Professor Wall (Lehrstuhl für Numerische Mechanik, TU München) arbeiten wir an der Entwicklung einer modellbasierten lungenprotektiven Beatmungsstrategie.

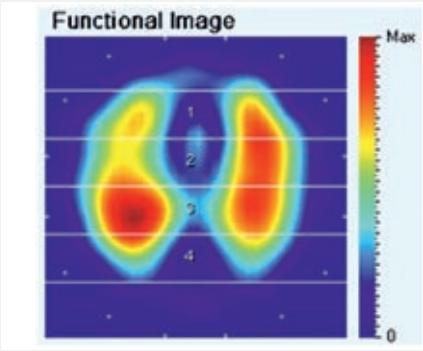
Hierfür werden neue technische Verfahren, z. B. Alveoloskopie, Elektroimpedanztomographie (EIT) und Flüssigkeitsbeatmung (TLV) eingeführt. Schwerpunkte liegen auf der Beatmungssteuerung, Bildverarbeitung und hierarchischen Modellbildung.
Die gewonnen Erkenntnisse fließen in den Prozess der Automatisierung der mechanischen Beatmung ein.

Ein gemeinsames Projekt mit der Fa. Dräger medical AUTOPILOT-BT (Automatische patientenindividuelle, lokal optimierte Beatmungstherapie) dient der Entwicklung eines teilautonomen, nach den Zielvorgaben eines Arztes optimierenden Respirators. Entscheidendes Merkmal ist die adaptive, patientenindividuell abgestimmte Beatmungstherapie. Zwischen den Eingriffen des Arztes wird ein „closed loop“-Betrieb realisiert, in dem das Beatmungsgerät selbsttätig regelt.
Die Projekte werden durch die DFG, durch das MWK Baden-Württemberg und die Firma Dräger medical gefördert.

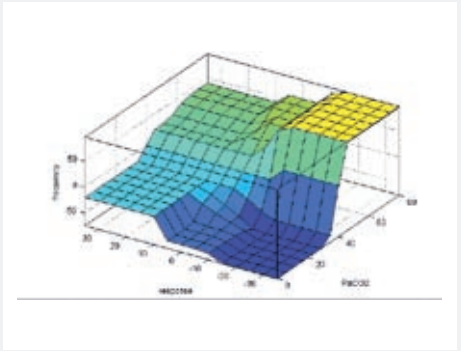
OP-Beatmung



Alveolenmikroskopie



Analyse der Lungenfunktion



3-D-Autopilot

MARS, ein System zur Behandlung von Patienten mit Leberversagen (Ein Projekt im Auftrag der Firma Gambro Dialysatoren GmbH u. Co. KG)

Prof. Dr. M. Raff, Dipl.-Ing. H. Weinschrott, Dipl.-Ing. M. Hannappel, CTA T. Paatsch

Die MARS-Therapie hilft mit einer extrakorporalen Blutbehandlung Patienten, die unter Leberversagen leiden, das durch akute oder plötzliche Verschlechterung chronischer Lebererkrankungen bedingt sein kann. Giftstoffe, wie z. B. ein Abbauprodukt des roten Blutfarbstoffs, das Bilirubin, können dann nicht mehr entfernt werden. Derartige Stoffe sind im Blut an das Transportprotein Albumin gebunden und werden in der gesunden Leber durch einen komplizierten Prozess mit der Gallenflüssigkeit aus dem Blut entfernt.
MARS steht hier für Molecular Adsorption Recirculating System.

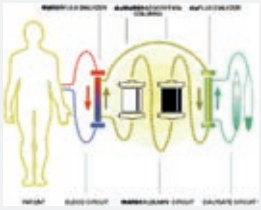


Abb. 1: Schema der Kreisläufe im MARS-System

Wie das Schema in Abbildung 1 zeigt, wird Blut der Patienten außerhalb des Körpers in einem Highflux-Dialysator behandelt. Die ans Albumin gebundenen Toxine sind im Blut teilweise dissoziiert und können so über Membranen in einen Kreislauf transportiert werden, in dem ebenfalls Humanserumalbumin (HSA) die Toxine übernimmt (vgl. Abb. 2).
Um den Verbrauch an sehr teurem HSA zu begrenzen, wird dieses im Dialysatkreislauf durch spezifische Wechselwirkung mit Ionenaustauscherharzen und Adsorbentien regeneriert zusätzlich ist in diesen Sekundärkreislauf dann eine „Künstliche Niere“ integriert, wenn der

Abb. 2: Modell Stofftransports des albumingebundener Toxine durch eine Membran

Patient gleichzeitig noch an Nierenversagen leidet.
Der MARS-Monitor ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abb. 3: MARS-Monitor

Unsere Aufgabe im Projekt bestand darin, den Transport von Lebertoxinen aus dem Blutkreislauf in den Dialysatkreislauf mit Albumin zu untersuchen. Bereits 1995 und 1996 hatten wir in Kooperation mit den Entdeckern der Albumindialyse (Dres Stange und Mitzner, Uni Rostock) und der Firma Gambro erste Untersuchungen unternommen und über unser daraus abgeleitetes Modell auf internationalen Tagungen berichtet /1,2/. Dieses Modell wurde später von der zwischenzeitlich gegründeten Firma Teraklin übernommen. Im Januar 2005 hat Gambro Teraklin erworben und ist seither für die Weiterentwicklung von MARS verantwortlich.

Simulationen in MATLAB wurden in Erweiterung der publizierten Modelle /3,4/ erstellt und in vitro Messergebnisse mit wässrigen Lösungen (gemessen an der Hochschule) und mit an Lebertoxinen angereichertem Spender-Humanserum (gemessen in den Forschungslabors von Gambro) zur Anpassung von Modellgrößen verwendet. Beispielhaft

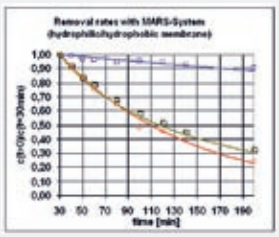


Abb. 4: Entfernungskinetik für Bilirubin (blau), Gallensäure (grau) und ein Medikament (rot)

ist ein Ergebnis in Abb. 4 dargestellt. Es zeigt, dass die Entfernungskinetik wesentlich von den Bindungsbedingun gen zwischen Albumin und Toxin abhängt.

Das sehr stark gebundene Bilirubin (Abbauprodukt der Roten Blutzellen und verantwortlich für die „Gelbsucht") kann nur sehr bescheiden entfernt werden, während schwächer gebundene Toxine wie Gallensäuren oder auch Wirkstoffe von Medikamenten teilweise deutlich effizienter entfernt werden können.

Einflussgrößen sind neben den stoff spezifischen Kennwerten die Albuminkonzentration im Dialysatkreislauf, die Volumenströme in beiden Kreisläufen und natürlich spezifische Membraneigenschaften, wie Porendimension, hydraulische Permeabilität und Membran material.
Zweck der Modellierung und Simulation ist wie bei anderen Anwendungen die gezielte Versuchsplanung und damit die Optimierung des Versuchsumfangs, was gerade bei hohen Kosten für die Medien (z. B. HSA, Bilirubin etc. …) und für die Devices (Dialysatoren, Adsorber, Ionenaustauscher) große Einsparungen bringt. Andererseits ist damit auch eine Optimierung des Prozesses möglich, weil sehr komplexe Vorgänge transparenter werden.

Einige der mit diesen Untersuchungen erarbeiteten Verbesserungsvorschläge wurden bereits umgesetzt.

Im Vordergrund steht dabei immer, die Effizienz des Verfahrens im Sinne der betroffenen Patienten zu steigern.

Literatur

[1]A. Reimann, S. Betz, M. Raff: Removal of albumin bound toxins by extended dialysis; Int. J. Art. Org. 18, 8, S. 465 (1995)

[2]A. Reimann, S. Betz, M. Raff:Ultrafiltration Membranes for the removal of albumin bound toxins from blood; Int. J. Art. Org. 19, 9, S. 547 (1996)

[3]J. Patzer: Slow Continous Ultrafiltration with Bound Solute Dialysis; ASAIO J. 2006, 47

[4]T. Meyer et al: Increasing Dialysate Flow and Dialyzer Mass Transfer Area Coefficient to Increase Clearance of Protein-bound Solutes; J. Am. Soc. Nephr. 1927, 2004

[5]M. Raff et al: The Influence of Membrane Characteristics on Removal Rates in Artificial Liver Systems; J. of Art. Org. 29/5 (2006) 519

[6]M. Raff et al: Mass Transfer in Artificial Liver Membrane Devices; Desalination 199 (2006) 234–235

Das Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung (KSF)

Im Januar 2001 wurde das Kompetenzzentrum für Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung an der Hochschule Furtwangen als Teil des Instituts für Angewandte Forschung unter der Leitung und dem Engagement von Herrn Prof. Tawakoli gegründet.

UNSERE ZIELE

Praxisbezogene Forschung:

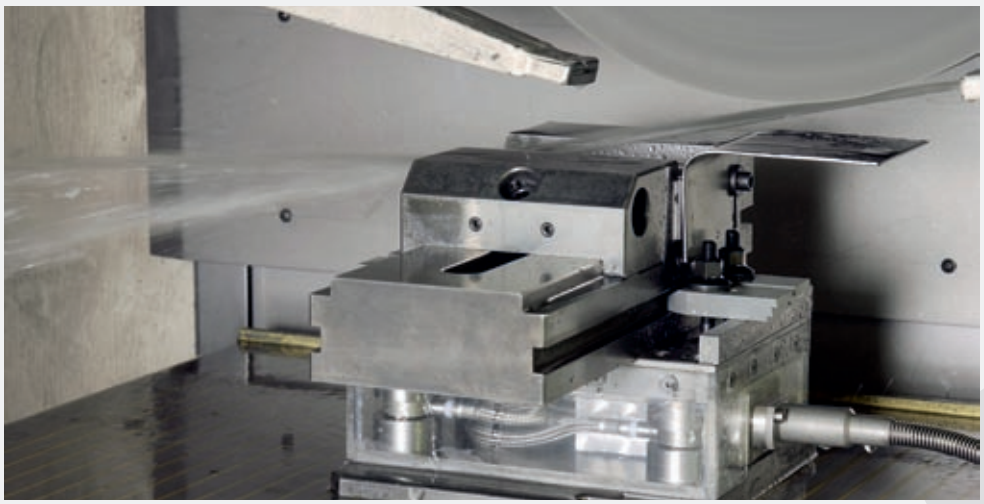
- Unterstützung der Industrie bei der Lösung von Problemen in den Bereichen Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
- Optimierung bzw. Entwicklung der am Schleifprozess beteiligten Stoffe und Systeme (Kühlschmierstoffe, Kühlschmierstoffzuführung, CBN-, Diamant- und konventionelle Werkzeuge, Werkzeugmaschinen, Be- und Entladesysteme)
- Weiterentwicklung der Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungsschleiftechnologie
- Durchführung von Seminaren, Aus- und Weiterbildungen
- Praxisnahe Ausbildung unserer Studenten

UNSERE FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

- Trockenschleifen
- Abrichten

PROJEKTE

- Ultraschallunterstütztes Superfinishing zylindrischer Präzisionsbauteile:
  In einem starken Netzwerk mit renommierten Maschinensystem- und Werkzeugherstellern sowie Anwendern und zwei Forschungsinstituten mit Erfahrungen auf den Gebieten der Maschinen- und Maschinensystementwicklung wie auch in der Feinstbearbeitung soll eine Superfinishing-Technologie mit Ultraschallunterstützung entwickelt werden. Dabei werden Prozesse, neue Werkzeuge (Bänder und Steine) und eine Ultraschalleinheit weiterentwickelt, optimiert und als neues hybrides Modul in eine Maschine integriert.
- Entwicklung von Prozessen und Werkzeugen für die Fertigung von keramischen Bremsscheiben: Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens soll durch innovative Werkzeuge und Verfahren sowie durch die Entwicklung eines neuen Maschinensystems eine wirtschaftliche Bearbeitung von Karbon-Keramik-Bremsscheiben ermöglicht werden.
- Ultraschallunterstütztes Abrichten:
  Um das Abrichten von CBN-Schleifwerkzeugen zu optimieren, wird bei diesem Projekt ein neues Abrichtverfahren entwickelt, bei welchem das Abrichtwerkzeug mit einer kleinen Amplitude



(ca. 4 µm) und sehr hoher Frequenz vibriert. Durch den Einsatz dieses neuen Abrichtprozesses und -werkzeuges soll die Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses deutlich erhöht werden.

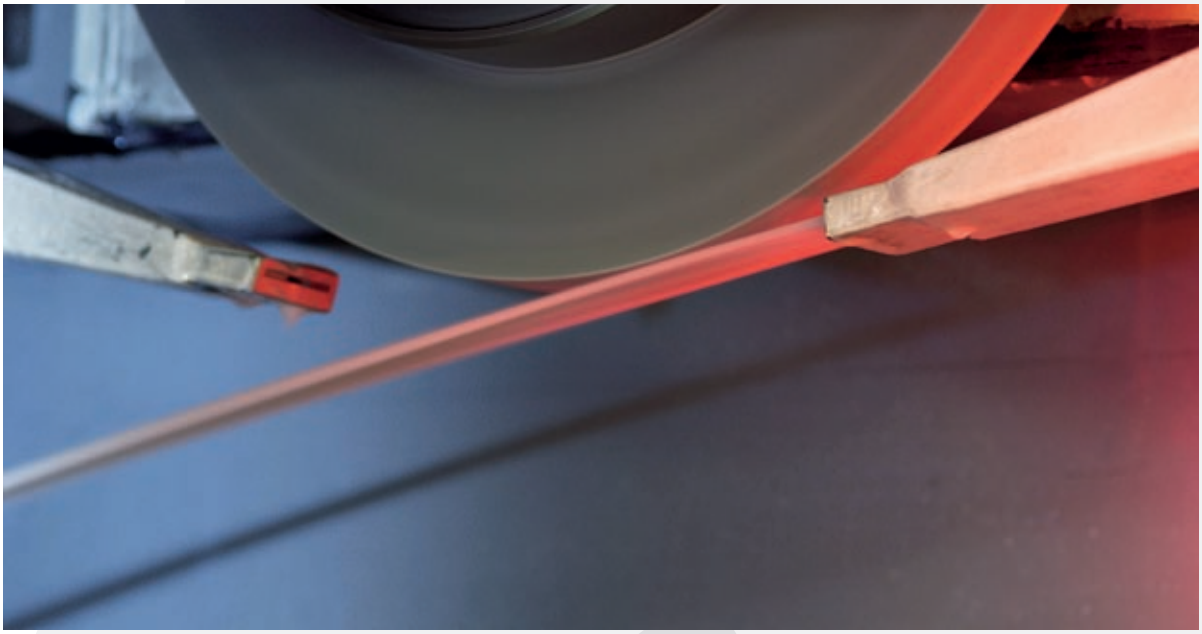
- Trockenschleifen: Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, neue Ideen und Prozessparameter zu erforschen, um einen Trockenschleifprozess zu Realisieren und zu optimieren. Erreicht wird dies u. a. durch die richtige Spezifikation der Schleifscheibe und einen optimierten Spanbildungsprozess (optimale Spandicke).

ARBEITSKREIS SCHLEIFTECHNOLOGIE

Um die Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung weiter voranzutreiben, wurde im Jahr 1997 der Arbeitskreis „Schleiftechnologie“ unter der Leitung von Herrn Prof. Tawakoli gegründet. Ziel dieses Arbeitskreises ist es, u. a. Fertigungsprozesse zu optimieren und weiterzuentwickeln. Jedes Jahr wird eine neue Forschungsaufgabe gemeinsam festgelegt.
Zurzeit arbeiten 19 namhafte Firmen in diesem Arbeitskreis zusammen.

Prof. Dr.-Ing. T. Tawakoli
Hochschule Furtwangen
Außenstelle VS-Schwenningen
Jakob-Kienzle-Str. 17
78054 VS-Schwenningen

Telefon:+49 (0)7720 307-4380
Fax: +49 (0)7720 307-4208
E-Mail: ta@hs-furtwangen.de
www.hs-furtwangen.de



Zentrum für Angewandte Simulation Trainingssimulator für die Extrakorporale Zirkulation und Herzunterstützungssysteme – CARDIOSIM

Projektleitung:
Prof. Dr. Gerd Haimerl
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Dietz
Dipl.-Ing. (FH) Florian Moreau
Dipl.-Ing. (FH) Brigitte Straub

Im Projekt CARDIOSIM wurde ein Trainingssimulator entwickelt, mit dem der komplette Ablauf einer Herzoperation seitens Kardiotechnik und Kardioanästhesie simuliert werden kann.

Analog zu den etablierten Flugsimulatoren für Piloten können so Trainingsmodule für die Ausbildung, Einweisung, Zertifizierung und Rezertifizierung an Herzlungenmaschinen, Herzunterstützungssystemen und anderen im Herz-OP verwendeten Geräten durchgeführt werden.

Im Rahmen eines Sicherheitstrainings, wie es erstmals im November 2002 im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Kardiotechnik veranstaltet wurde, können dabei Notfallsituationen trainiert und neue Entwicklungen erprobt werden.

Es ist geplant, das Simulatorlabor auch externen Partnern für Schulungen, Einweisungen sowie Forschung und Entwicklung zur Verfügung zu stellen.
Des Weiteren wird zurzeit ein Intensivstations-Simulator entwickelt, um den Einsatz von Kunstherzen, Herzunterstützungssystemen, Herzschrittmachern, Beatmung etc. trainieren zu können.

Derzeitige Kooperationspartner des Projekts sind die Deutsche Gesellschaft für Kardiotechnik, das European Board of Cardiovascular Perfusion, die Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie der Universitätsklinik Freiburg, das Klinikum Villingen-Schwenningen, das Herzzentrum Bodensee sowie Unternehmen im Bereich Kardiotechnik und Herzunterstützungssysteme.

Internet: www.cardio-sim.de
E-Mail: hai@hs-furtwangen.de

Genexpressionsanalysen an Krebszelllinien

CTA Tanja Paatsch, Dipl.-Biol. Henrike Seidinger, Prof. Dr. Ulrike Salat

Entnimmt man Menschen Zellen und kultiviert sie ex vivo, so kann man sog. Zelllinien, aus einer Zellart entstanden, gewinnen. Zelllinien, welche aus Krebsgeschwüren von Patienten gewonnen werden, unterscheiden sich in der Genexpression vieler Gene von Zelllinien gesunder Zellen. Diverse Gene, z. B. Onkogene, sind in Krebszellen meist hochreguliert, andere, z. B. Tumorsuppressorgene, meist herunterreguliert.
Die Tatsache der veränderten Genexpression zeigt sich unter anderem auch daran, dass Krebszellen nicht mehr der replikativen Zellalterung unterworfen sind und sich somit praktisch unendlich kultivieren lassen. Ein Vorteil dieser Zellen, welcher sie für Forschungsexperimente, z. B. für stabile Transfektionen zur rekombinanten Expression von Proteinen oder in vitro assays zum Screening von Medikamenten, prädestiniert.
Bevor man mit solchen Zelllinien Forschungsexperimente startet, ist es jedoch sinnvoll, die Zelllinien etwas näher zu charakterisieren und deshalb die Genexpression bestimmter Gene zu definieren.
Quantitative Genexpressionsanalysen kann man nur mit sogenannten Real-time-PCR-Geräten durchführen.
Dazu muss jedoch jede einzelne PCR- Reaktion robust und optimiert sein, da die Real-time-Geräte sehr sensibel auf Verunreinigungen oder unspezifische Produkte reagieren. Eine solche molekulare Charakterisierung verschiedener Krebszelllinien anhand von Genexpressionsbestimmung krebskritischer Gene ist das Ziel dieses Projektes, welches seit 4 Semestern im Rahmen von Studienarbeiten im Studiengang BPT läuft.
Im Folgenden (I–III) eine kurze Übersicht über bereits erfolgte Experimente innerhalb des Projektes.

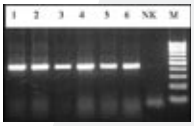


Abbildung 1

I Design der PCR-Reaktionen

Es erfolgte die Auswahl der Primer sowie eine erste Durchführung der PCRs und Festlegung der PCR-Parameter. Beteiligte Studierende: Kai Pusch und Christian Freudigmann.

II Optimierung der PCR-Reaktionen

Alle Parameter der RT-PCR (Mengen von Primern und Template sowie Salzen, Temperaturen) wurden optimiert, um so wenig wie möglich Primerdimere und unspezifische Produkte zu generieren, welche auf dem Real-time-PCR Gerät die Ergebnisse verfälschen würden (Beispiel einer optimierten PCR-Reaktion siehe Abbildung 1). Beteiligte Studierende: Julia Heusel und Bettina Mahler.

III Quantitative Analyse am Lightcycler (Roche)

Die Genexpression ausgewählter Gene der Krebszelllinien wurde am Lightcycler, einem Real-time-PCR Gerät der Firma Roche, über eine relative Quantifizierung bestimmt. Die Normalisierung erfolgte anhand von housekeeping-Genen (Screenshot einer Real-time-PCR siehe Abbildung 2). Beteiligte Studierende: Carina Moll, Marit Raible und Franziska Blind.

Ausblick

Die bislang erhaltenen Ergebnisse müssen verifiziert und durch neue Gene erweitert werden. In der Zukunft sollen dann an den so charakterisierten Krebszelllinien weitere Forschungsprojekte, z. B. eine rekombinante Proteinexpression im Fermentermaßstab, durchgeführt werden.

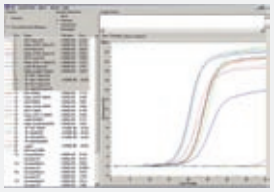


Abbildung 2

Technikum Bioverfahrenstechnik Projekte (Prof. Dr. Reule):

Fermentation einer Bio-Backhefe zur Optimierung der Trehalose-Bildung

In Kooperation mit der Agrano AG, Riegel, wurde im Rührfermenter (Abb. 1: Braun Biostat C) Biobackhefe fermentiert, um die optimalen Bedingungen zu finden, bei denen die Hefe vermehrt das Speicherkohlenhydrat Trehalose bildet. Dieses Projekt war Bestandteil der Bachelor-Thesis von Klaus Haas, BT, im WS 2004.

Abb. 1: Fermentationsanlage zur Hefeproduktion im Fedbatch-Betrieb

Test und Charakterisierung eines optimierten Begasungsrührers

Zur Verbesserung des Sauerstoffeintrags in den Technikums- und Laborfermentern können optimierte Rührorgane eingesetzt werden. Der Phasejet-Rührer (Abb. 2, Ekato, Schopfheim) wurde im Rührfermenter (Chemap FZ 3000) allein und in Kombination mit dem Standard-Scheibenrührer untersucht.

Abb. 2: Ekato-Phasejet-Rührer und Standard-Scheibenrührer

Mit ihm kann der Sauerstoffeintrag wesentlich gesteigert werden, ohne dass der Rührer überflutet. Die Ergebnisse für den KLA-Wert lassen sich mit der Henzler-Korrelation beschreiben. In Verbindung mit der Fermentation von *C. famata* zur Produktion von Riboflavin zeigte der Rührer seine Leistungsfähigkeit (Abb. 3). Das Projekt wurde im Rahmen einer Diplomarbeit von Christian Blum, UV, im WS 2003, durchgeführt.

Abb. 3: Fermentation von Riboflavin-Hefe C. famata.

Alkoholdampfwäsche bei der Destillation von Steinobstbränden

In einer Versuchs-Destillationsapparatur (Abb. 4) wurden verschiedene Medien zur Chemiesorption von Blausäuredämpfen aus dem Alkoholdampf untersucht.

Abb. 4: Destillationsapparatur mit Alkohol-Dampfwäsche

Eine Lösung aus Kupfer(II)-Chlorid (Cyanurex®) hat die beste Wirkung (Abb. 5).

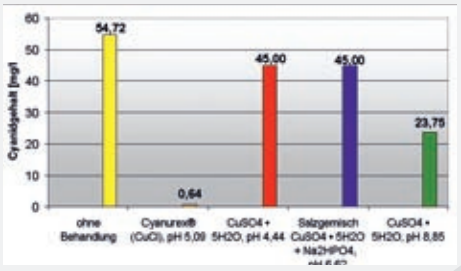


Abb. 5: Restcyanidgehalte ohne Behandlung und nach Absorption in verschiedenen Waschlösungen

Dieses Projekt ist eine Kooperation mit der Fa. Destilltech, Oberkirch, und wurde als Studienarbeit von Antje Pegel, BT, im SS 2005 erarbeitet.
Weitere Versuche mit alternativen Medien sind im Gange.

Reinigung eines Produktionsabwassers der Autoindustrie

In Kooperation mit dem LKW-Werk von Daimler-Chrysler (Gaggenau) wurde die biologische Reinigung eines Industrieabwassers in einem Festbett-Bioreaktor untersucht (Diplomarbeit Jörg Christiani, VT, WS 1997). Es konnte gezeigt werden, dass mit diesem Prozess eine kostengünstige, effektive Reinigung des Abwassers möglich ist. Neben den organischen Inhaltsstoffen (CSB bzw. TOC) fand in der aeroben Zone des Festbett-Schlaufenreaktors (Abb. 6) eine Nitrifikation und in der anaeroben Zone die Denitrifikation statt. Damit konnten die wesentlichen Belastungen des Abwassers reduziert werden.

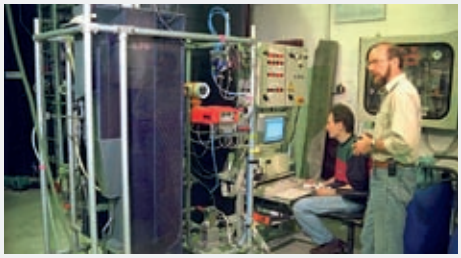


Abb. 6

Die Ergebnisse des Projekts dienten den Vorplanungen für eine Anlage zur Reinigung des Industrieabwassers im Werk Gaggenau.
In einem weiteren Kooperationsprojekt wurde zuvor bereits die Eignung von Umkehrosmose und Nanofiltration zur Aufarbeitung von UF-Permeat der Emulsionstrennung untersucht mit dem Ziel, das aufbereitete Wasser wieder im Betrieb einzusetzen (Studienarbeit Karsten Deuringer, VT, SS 1996). Durch Umkehrosmose wurde ein Wasser gewonnen, das der Trinkwasserverordnung weitgehend entspricht und damit zum Recycling geeignet ist.

Kontinuierliche Wein-, Sekt- und Apfelmost-Produktion

In mehreren studentischen Projekten fand die moderne Bioverfahrenstechnik Eingang in die klassischen Prozesse der Getränketechnologie: Bereits auf der ACHEMA 1997 wurde zum ersten Mal Apfelmost kontinuierlich hergestellt, in einer von Studenten und Mitarbeitern der Fakultät selbst geplanten und gebauten Versuchsanlage. Kontinuierliche Fermentationsprozesse sind in der Biotechnologie, der Lebensmittel- und Getränkeindustrie nicht gerade weit verbreitet, oft aber der Wunschtraum so mancher Betriebe. Aber gerade die Betriebe der Lebensmittel- und Getränkeherstellung sind guter Tradition verbunden und daher neuen, kontinuierlichen Prozessen gegenüber nicht immer aufgeschlossen. So wird bis heute Saft im Fass oder im Tank zu Most und Wein vergoren. Das dauert normalerweise viele Tage, bis der Zucker von der Hefe zum Alkohol umgewandelt und der Most gereift ist. Nicht so in dieser Anlage. In der Versuchsanlage der Schwenninger Ingenieurinnen und Ingenieure der Verfahrenstechnik und Biotechnologie verweilt der Apfelsaft, bis der Zucker vergoren ist, im Mittel nur etwa 48 Stunden im Fermenter oder „Bioreaktor“, einem mit Mantelkühlung versehenen Glasgefäß, dem der Apfelsaft, aus Saftkonzentrat mit Wasser vorverdünnt, kontinuierlich mit einer Pumpe als Feed zugeführt wird. Dabei ist die Verdünnung so gewählt, dass im Produkt, dem Most, ein Alkoholgehalt von normalerweise gerade 5,5 % vol erreicht wird, nicht zu stark, nicht zu schwach. Das Produkt wird in ein gekühltes Getränkefass geleitet, kontinuierlich (genauer: quasikontinuierlich, d. h. etwa alle 5 Minuten eine Portion durch automatisches

Öffnen eines Magnetventils für ein paar Sekunden) produziert, golden und klar filtriert, wie der Most sein soll (und sofort auf Flasche gezogen werden könnte). Das Geheimnis dieses Qualitätsmerkmals ist ein Membran-Filtermodul aus Polypropylen. Durch diesen Filtermodul wird Hefesuspension aus dem Bioreaktor mit einer Exzenterschneckenpumpe hindurchgeschickt. Der größte Teil der Hefesuspension fließt zurück in den Bioreaktor, eine bestimmte Menge vergorener Apfelsaft, Most eben, tritt unter dem Einfluss des Pumpendrucks durch die Poren der Filtrationsmembran hindurch, sobald das Magnetventil öffnet. Das Magnetventil wird durch einen Regelkreis gesteuert, der das Niveau im Bioreaktor als Führungsgröße benutzt, wodurch der Fermenterinhalt konstant gehalten und der Produktstrom dem Feedstrom angepasst wird. Die Membran lässt also den Most passieren, hält aber den „Biokatalysator", die Hefezellen, die Glukose und Fruktose zu Ethanol vergären und auch noch einige Aromastoffe ins Produkt abgeben, im Fermenter zurück. Damit schlagen die Betreiber einer solchen Anlage zwei Fliegen mit einer Klappe: Einmal wird der wertvolle Biokatalysator, die Hefe *„Saccharomyces cerevisiae"*, die unter den gewählten Fermentationsbedingungen nur sehr langsam wächst, im Bioreaktor zurückgehalten, sodass sie für lange Zeit in hoher Konzentration zur Stoffumwandlung zur Verfügung steht. Zum Zweiten wird aber der Most unmittelbar klar filtriert, und zwar, ohne dass das Produkt gespeichert und dann in einer separaten Filtrationsstufe behandelt werden muss. Eine solche Membran-Bioreaktoranlage ist bestimmt für viele Hersteller von Apfel-, Birnen- und Traubensaft und anderen

Abb. 7: Tobias Amsler mit dem Membran-Bioreaktor auf den Science Days im Europapark Rust

Fruchtsäften von Interesse. Jedoch ist der Anwendungsbereich dieses Bioreaktors nicht nur auf die Produktion von Most oder Wein aus Fruchtsaft beschränkt: alle anaeroben Prozesse mit langsam wachsenden Mikroorganismen können damit sehr vorteilhaft durchgeführt werden. So sollte die Versuchsanlage insbesondere auch zur Aufarbeitung organisch hochbelasteter Prozessabwässer, zum Beispiel aus der Chemischen Industrie, aber auch aus der Lebensmittel- und Getränkeherstellung, eingesetzt werden mit dem Ziel, aus den organischen Inhaltsstoffen „Biogas", ein Gemisch aus Methan und Kohlendioxid, herzustellen, das in vielen Fällen in der Produktion umgehend als Energieträger eingesetzt werden kann und somit wertvolles Erdgas oder Erdöl ersetzt.
Im WS 2001 produzierten die Studenten Sabine Göbel, Thomas Flaig und Oliver Wurst auf diese Weise aus Traubensaft vom Discounter ca. 80 Flaschen Konti-Wein, der sich – nach einiger Zeit der Reife in der Flasche – als durchaus trinkbar herausstellte. Im WS 2002 produzierte Tobias Amsler mit der Anlage „Most Light" mit Brause bei den Science Days im Europapark in Rust, und während der ACHEMA 2003 wurde die Anlage dann zur Produktion von Sekt betrieben – natürlich kontinuierlich – der Konti-Sekt erfreute sich bei den Messebesuchern einer gewissen Beliebtheit.

Produkthemmung des Wachstums einer Weinhefe durch Ethanol

In einem eigenen Projekt und in Verbindung mit Studienarbeiten (A. Marold und D. Wittig) sowie dem Fermentationspraktikum wird der Einfluss der Ethanolkonzentration während der alkoholischen Gärung der Hefe *S. cerevisiae* untersucht. Im Vordergrund stand dabei bisher ein Stamm, der für die Weinbereitung gezüchtet wurde (Lalvin von Lallemand, MontReal, CAN). Es konnte gezeigt werden, dass das Wachstum der Hefe durch den Gärungsalkohol schon vom Beginn der Ethanol-Akkumulation (im Batch-Betrieb) gehemmt wird und damit zu einem linearen Verlauf der Hefe-Konzentration führt (Abb. 8).

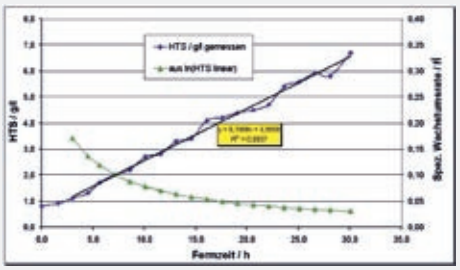


Abb. 8: Verlauf der Hefetrockensubstanz-Konzentration (HTS) während der Batch-Fermentation und der spezifischen Wachstumsrate

Werden die Wachstumsdaten durch eine geeignete Approximation der Wachstumskurve ausgewertet und mit der Alkoholkonzentration korreliert, ergibt sich dabei eine hyperbolische Hemmfunktion, nach der die Wachstumsrate der Hefe (abgesehen von der Lag-Phase) mit der maximalen beginnt und mit zunehmender Ethanolkonzentration degressiv gegen null geht (Abb. 9). Danach ist die spezifische Wachstumsrate für diese Hefe bei einer Alkoholkonzentration von knapp 20 g/l nur noch halb so groß wie die maximale spez. Wachstumsrate.

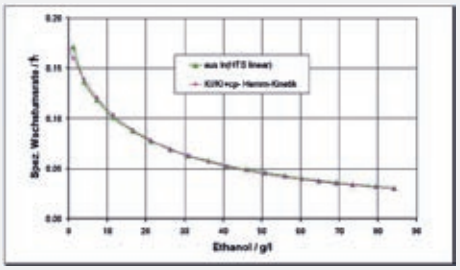


Abb. 9: Spezifische Wachstumsrate geht mit zunehmender Ethanolkonzentration gegen Null!

Dieses Projekt soll auch für andere Hefen weiterverfolgt werden.

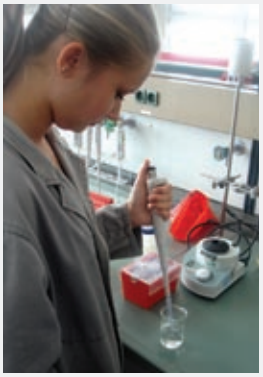
KOEPFER

Weltweit einzigartig –

Alles rund ums Zahnrad

- **Zahnräder + Getriebe**
- **Verzahnungsmaschinen**
- **Verzahnungswerkzeuge**

Jos.-Koepfer & Söhne GmbH
Jos.-Koepfer-Straße 8 ◆ 78120 Furtwangen
Tel. 07723 655-0 ◆ Fax. 07723 655-133
E-Mail: info@koepfer.com ◆ www.koepfer.com



Das Netzwerk Frauen.Innovation.
Technik (F.I.T) Baden-Württemberg

Projektleitung: Prof. Dr. Ulrike Busolt
Mitarbeiterinnen:
Dipl.-Geoökologin (Univ.)
Martina von Gehlen
Dipl.-Inform. (FH) Martina Sika
Barbara Zimmermann

Das Netzwerk F.I.T wird seit dem Jahr 2001 vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanziert und ist an der Hochschule Furtwangen angesiedelt. Leitziel des Netzwerks F.I.T ist es, die Zahl der Studentinnen in technischen Studiengängen zu erhöhen.
Die 7. Informatica Feminale Baden-Württemberg für Studentinnen und IT-Fachfrauen findet vom 16. bis 21. September 2007 an der Hochschule Furtwangen statt.
Das Angebot umfasst 26 Fachkurse für Einsteigerinnen und Expertinnen sowie Ringvorlesungen, Vorträge, Workshops zu aktuellen Informatikthemen. Ein abwechslungsreiches Rahmenprogramm fördert das Netzwerken aller Teilnehmerinnen und Dozentinnen. Im Jahr 2008 wird das Netzwerk F.I.T neben der Sommerhochschule eine neue Konferenz für (angehende) Informatikerinnen an einer Universität in Baden-Württemberg organisieren.
Das Netzwerk F.I.T entwickelt außerdem im Jahr 2007 ein neues Webportal für Frauen in Naturwissenschaft und Technik an den Hochschulen in Baden-Württemberg. Das neue Portal soll die Informationen für Studentinnen, Wissenschaftlerinnen und andere Zielgruppen bündeln und zugänglich machen und somit die Transparenz der Aktivitäten und Projekte für Frauen an den Hochschulen erhöhen.
Entsprechend der Leitidee hat das Netzwerk F.I.T außerdem altersspezifische Module entwickelt. Bereits ab dem Grundschulalter kommen Technik-Schnupperkisten und Technikrallyes zum Einsatz. Dazu gehört auch die von Technik-Studentinnen betreute Schooltour bzw. der Lötworkshop. Darüber hinaus koordiniert F.I.T die Probestudientage für Schülerinnen an baden-württembergischen Hochschulen. Als weiteres Angebot hat das Netzwerk F.I.T zum Informatikjahr 2006 das IT-Kartenspiel „CyberNixe“ konzipiert.
Hier steht die Motivation zur kontinuierlichen und spielerischen Beschäftigung mit Informatik im Vordergrund. Neben dem Spielspaß und der Wissensvermittlung erhalten die Schülerinnen erste Ideen vielfältiger Studien- und Berufsmöglichkeiten in der Branche und interessante Links zum Thema Frauen/Schülerinnen in Naturwissenschaften und Technik.
Alle Aktivitäten des Netzwerks F.I.T sowie aktuelle Informationen für alle Interessierten zum Thema „Frauen und Technik“ bietet das Webportal www.netzwerk-fit.de.

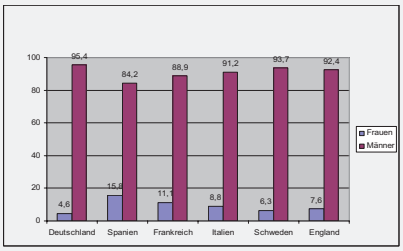
Im Frühjahr 2006 erhielt das Netzwerk F.I.T den mit 1.500 € dotierten Frauenpreis der Hochschule Furtwangen. Außerdem wurde das Netzwerk F.I.T von der LAG Mädchenpolitik als Beispiel guter Mädchenarbeit ausgezeichnet. Darüber hinaus erhielt das Netzwerk F.I.T für die „CyberNixe“ den 4. Preis des Best of-Medienwettbewerb der Internetplattform Multiline.

Kontakt:
Netzwerk Frauen.Innovation.Technik
(F.I.T) Baden-Württemberg
Hochschule Furtwangen,
Campus Schwenningen
Jakob-Kienzle-Straße 17
78054 Villingen-Schwenningen
Tel.: 07720 307 4375
E-Mail: netzwerk-fit@
hs-furtwangen.de
www.netzwerk-fit.de

Die Partizipation von Frauen im Innovationsgeschehen

Projektleitung: Prof. Dr. Ulrike Busolt Mitarbeiterinnen: Kordula Kugele M. A., Iris Tinsel M. A., Antje Konrad

Im globalen Wettkampf um innovative technische Entwicklungen – sei es in Sachen Klima- und Umweltschutz oder ganz einfach in der Herstellung neuer Absatzmärkte – steht die Europäische Union mit ihren Mitgliedsländern unter hohem Erwartungsdruck. Deshalb hat sich die EU in der Lissabon-Strategie zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2010 die Gemeinschaft zur wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftskraft zu erheben. Um dieses Ziel zu erreichen und den sich abzeichnenden Fachkräftemangel zu beheben, soll das bestehende Potenzial von hochqualifizierten Frauen stärker genutzt und weiter gefördert werden. Doch wie hoch ist dieses weibliche Potenzial? Zur Frauenbeteiligung in Naturwissenschaften und Technik existieren bereits umfangreiche statistische Kennzahlen. Auch sind die Gründe für die europaweit niedrige Frauenbeteiligung in hochqualifizierten Arbeitsplätzen in Forschung und Entwicklung in verschiedenen Studien untersucht worden. Als Ursachen wurden meist eine Kombination aus kulturellen, strukturellen und individuellen Faktoren festgestellt. Eine große Wissenslücke existiert jedoch hinsichtlich der Erfindungsleistung von Frauen. Dabei sind Patentierungen und die daraus folgenden Vermarktungsmöglichkeiten und Lizenzvergaben für Unternehmen aufgrund der hohen Investitionen in innovative Erfindungen von wachsender wirtschaftlicher Bedeutung. Der zu befürchtende Personalmangel wird auch Auswirkungen auf die Patentaktivitäten haben – insbesondere in Deutschland. Nach einer Studie, in der Patentanmeldungen von sechs europäischen Ländern beim Europäischen Patentamt verglichen wurden, ergaben sich deutliche länderspezifische Unterschiede in der Beteiligung von Frauen. Der Anteil weiblicher Erfinderinnen ist, auf 1998 bezogen, mit 4,6% in Deutschland am geringsten und mit 15,8% in Schweden am höchsten (siehe Abbildung).



Anteil Erfinder und Erfinderinnen im europäischen Vergleich (Angaben in Prozent) Datengrundlage: Patentanmeldungen beim europäischen Patentamt 1998 (Quelle: Naldi & Parenti (2002): Scientific and Technological Performance by Gender. EU Commission

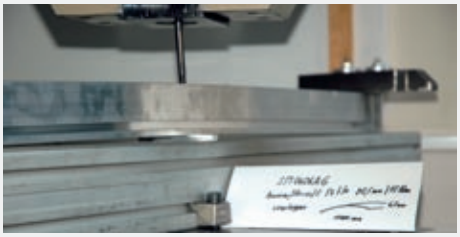
Das EU-Projekt ESGI (European Studies on Gender Aspects of Inventions) hat sich zur Aufgabe gemacht, Daten von Erfinderinnen und Erfindern der gesamten EU auszuwerten und mit weiteren Studien, z. B. zur Frauenbeteiligung in Forschung und Entwicklung, zu vergleichen. Weiterhin wird eine europaweite Befragung von Schlüsselpersonen in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen durchgeführt, um Unterschiede im Innovationsklima unter dem Genderaspekt zu erforschen. Beide Forschungsstränge laufen in einem Gender Impact Assessment zusammen. Hierin werden Hintergründe für die unterschiedliche Beteiligung von Männern und Frauen im Innovationsgeschehen in den verschiedenen EU-Mitgliedstaaten erklärt. Des Weiteren hat sich das Projekt zum Ziel gesetzt, Empfehlungen für die EU zur Förderung von Innovationsprozessen unter dem Genderaspekt darzustellen. Das Projekt ESGI wird durch die EU-Kommission im sechsten Forschungsrahmenprogramm gefördert. Es ist an der Hochschule Furtwangen am Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik angesiedelt und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Nähere Informationen erhalten Sie unter www.esgi.eu.
E-Mail: info@esgi.eu

Forschungsprojekt angewandte Forschung „Festigkeitsanalyse an Baugruppen und Bauteilen“

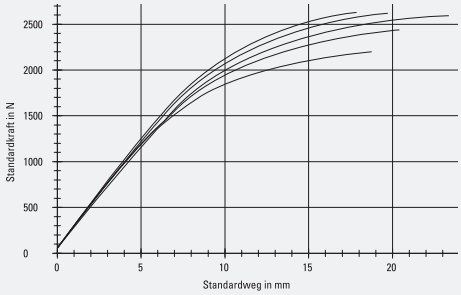
An der Fakultät MuV werden seit 10 Jahren in enger Kooperation mit Firmen Festigkeitsanalysen an Baugruppen und Bauteilen durchgeführt. Komplexe Bauteile sowie Baugruppen entziehen sich derzeit der Festigkeitsberechnung bzw. deren Ergebnisse sind in diesen Fällen häufig stark fehlerhaft. Insbesondere montierte Baugruppen, bei denen für die Gesamtbelastung Einzelteile sowie Montageelemente (Schrauben u. a.) als auch Reibbedingungen und Montagebedingungen (z. B. Anzugsmomente) entscheidend sind, lassen sich mit vertretbaren Fehlern nicht berechnen. An der Fakultät MuV werden daher Belastungsanalysen solcher kritischen Bauteile und Baugruppen durchgeführt, wobei das Ziel ist, die Belastungsprüfung möglichst Realitätsnah durchzuführen. D. h., die im Labor aufgebrachten Lasten müssen möglichst den im Einsatz auftretenden Belastungen entsprechen. Dementsprechend werden für jede Baugruppe und jedes Bauelement spezielle Vorrichtungen konstruiert, die diese Bedingungen erfüllen.

Ermittlung von Belastungsgrenzwerten für eine Schweißkonstruktion

In Einzelfällen werden die Bauteile oder Baugruppen bereits mit typischen Lasten vorbelastet und dann noch mit temporären Spitzenlasten durch die Zugprüfmaschine weiterbelastet. Mittels einer Zug-Druck-Maschine wird ein Kraft-Weg-Diagramm aufgenommen, aus dem dann der entsprechende Belastungsgrenzwert als Endpunkt der elastischen Verformung bestimmt wird.



Mit definierter Biegung vorbelastetes Alumimiumprofil wird auf Ausreißkraft geprüft



Kraft-Weg-Diagramm einer Bauteilprüfung

Aus den Kraft-Weg-Diagrammen können neben der Bestimmung des Belastungsgrenzwertes auch eine Reihe weitere Schlussfolgerungen getroffen werden. Eine weitere wichtige Aussage ist z. B. die Streuung der Kurven. Dadurch erhält man Aussagen zur Prozesssicherheit der Herstellung der Bauteile und deren Montage. Weiterhin lassen sich daraus Vorschläge für eine konstruktive Optimierung ableiten. In der Regel werden die Bauteile und Baugruppen über die elastische Verformung hinaus bis zum Bruch belastet. Dadurch können ebenfalls konstruktive Schwachpunkte erkannt werden, Bauteile, Fertigungs- und Montageprozesse können optimiert werden. Die zur Verfügung stehende Maschine erlaubt Belastungen bis 200 kN. Damit kann eine große Vielfalt an Teilen und Baugruppen untersucht werden. Auch die Belastungsanalyse bei unterschiedlichen Temperaturen ist möglich.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Roland Jacob;
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kubisch

Industrietage mit Hochschulkontaktbörse auf dem Campus Schwenningen

Traditionell wird am Campus Villingen-Schwenningen der Hochschule Furtwangen von der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik gemeinsam mit der Fakultät Wirtschaft einmal im Jahr im Oktober ein Industrietag mit Hochschulkontaktbörse unter dem Motto „Career Day“ durchgeführt. Vor zahlreichen Gästen, vornehmlich Repräsentanten aus der kommunalen und regionalen Politik, eröffnet der Rektor der Hochschule die jährliche Veranstaltung.

Besucher des Industrietages mit Hochschulkontaktbörse sind Studierende, Professoren und Mitarbeiter aus allen Studiengängen, Industriefachpublikum, Vertreter aus der Politik und Wirtschaft.
Die Hochschulkontaktbörse bietet interessierten Firmen die Möglichkeit, sich in unserem Hause mit einem Firmenstand zu präsentieren und Kontakt mit Studierenden und Lehrenden aufzunehmen.

Außerdem werden im Rahmen des Industrietages von Firmenvertretern Fachvorträge zu aktuellen Entwicklungen angeboten.
Die Regelvorlesungen werden am Veranstaltungstag weitgehend durch die Fachvorträge des Industrietages ersetzt. Die Studierenden haben damit ausreichend Gelegenheit, die Vorträge und die Firmenstände zu besuchen.

Der Erfolg der bisherigen Veranstaltungen spornt uns zur Durchführung von weiteren an.
Ansprechpartner:
Elke Müller
Dr.-Ing. Roland Jacob

www.hs-furtwangen.de/careerday

„Wir sollten die Welt, in der wir leben, immer aus Kinderaugen betrachten“ (Henry Matisse)

Unter diesem Leitsatz steht die Kinder-Uni der Hochschule Furtwangen am Campus Schwenningen, die sich zu einem festen Bestandteil im Veranstaltungsprogramm der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik etabliert hat.

Im Juli 2005 fand in enger Kooperation zwischen der Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik und der Feintechnikschule Schwenningen die erste Kinder-Uni statt.
Der große Erfolg der Premiere führte zu einer weiteren Veranstaltung im Jahr 2006 und zur Etablierung im Gesamtveranstaltungsprogramm.

Kinder und Jugendliche an Technik und Naturwissenschaften heranzuführen, technisches Verständnis zu entwickeln und sie selbst Technik erleben und erfahren lassen, dieses Anliegen wird in der Fakultät verfolgt.

Die Kinder-Uni bietet der Altersgruppe der 8- bis 12-Jährigen eine erste Möglichkeit als „Studenten von morgen“ Hörsaalluft zu schnuppern und Hochschuleinblicke zu gewinnen.

Vorlesungen zu aktuellen, technischen und naturwissenschaftlichen Themen, Workshops und Ausstellungen zu Lernmitteln und Lernspielzeugen bilden den Rahmen. Professoren der Hochschule Furtwangen und Dozenten aus der Industrie bringen den Kindern die Themen in anschaulicher Weise nahe.

Nicht nur die Kinder-Uni trägt dazu bei, Kindern und Jugendliche an Technik heranzuführen.

Girls’ Day, Aktivitäten in den Ferien sowie zahlreiche Workshops und Führungen mit interessierten Schülerinnen und Schülern aller Altersklassen ergänzen das Angebot. Gestützt durch ein gefördertes Projekt der Landesstiftung Baden-Württemberg (TecTour) werden die vielfältigen Aktivitäten koordiniert.

Projekt TecT(o)ur
Projektleitung:
Prof. Dr. med. Dipl.-Ing.
(BA) Gerd Haimerl
Projektteam:
Dipl.-Betriebswirtin (FH) Iris Dietz,
Dipl.-Biologin Henrike Seidinger,
Dipl.-Ing. (FH) Brigitte Straub

Kinder und Jugendliche für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern und ihr Interesse für die entsprechenden Studiengänge und Berufe zu wecken, das sind die Ziele des von der Landesstiftung Baden-Württemberg geförderten Projektes TecT(o)ur. Das außerunterrichtliche Angebot von TecT(o)ur umfasst mehrere altersgruppenspezifische Module für Schülerinnen und Schüler der Grundschule bis zur gymnasialen Oberstufe.

LANDESSTIFTUNG
Baden-Württemberg

Wir stiften Zukunft

Für die 8- bis 12-Jährigen wird seit nunmehr zwei Jahren jeweils im Sommer eine Kinderuniversität veranstaltet.

Schülerinnen und Schüler der 5. bis 10. Klasse können an der Hochschule physikalische und technische Experimente durchführen und an Workshops teilnehmen. Die Workshops sind als Unterrichtsergänzung für Klassen aller weiterführenden Schulen konzipiert und fördern ein grundlegendes Verständnis für technische Zusammenhänge.

Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe bearbeiten kleinere wissenschaftliche Projekte.
Regelmäßig stattfindende Gesprächsrunden mit Lehrkräften und Eltern ermöglichen eine bedarfsnahe und individuelle Gestaltung der TecTouren.

Die Fakultät MuV engagiert sich in der Schüler-Ingenieur-Akademie
Die Fakultät MuV beteiligt sich in diesem und dem nächsten Semester an drei Schüler-Ingenieur-Projekten (SIA).
Ziele dieser Aktivitäten sind u. a.,

- Schülerinnen und Schüler für technische Berufe, insbesondere für den Ingenieurberuf, zu interessieren,
- Einblicke in die Hochschule zu gewähren,
- Teamfähigkeit zu schulen,
- die Qualität der Studienbeginner zu erhöhen und damit die Abbrecherquote zu senken,
- Kontakte zu Gymnasien und insbesondere zu den Lehren im Bereich Naturwissenschaft und Technik zu verbessern.

Die SIA-Projekte laufen über ein Schuljahr, je ein Drittel davon in den beteiligten Firmen, ein Drittel in der Schule und ein Drittel in der Hochschule. I.d.R. werden die SIA-Projekte als Abiturprojekt anerkannt und haben damit für die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler eine hohe Bedeutung.

Die Teilnehmer wurden in Bewerbungsgesprächen ausgewählt. Jedes der Projekte läuft an einem Nachmittag pro Woche, Montag Tuttlingen, Dienstag Schwenningen und Mittwoch Spaichingen.

Im Einzelnen laufen folgende Projekte:

1. Gymnasium Spaichingen
Mit 20 Teilnehmern aus diesem Gymnasium wird eine Wetterstation gebaut, die anschließend in der Schule installiert werden soll. Teilnehmende Firmen sind Aesculap, Marquardt, Maschinenfabrik Spaichingen, W+S Messsysteme Spaichingen.

2. Gymnasien Tuttlingen (OHG und IKG)
Mit 16 teilnehmenden Schülerinnen und Schülern werden mobile Roboter gebaut, programmiert und Anbauteile dafür konstruiert und angefertigt. Anschließend werden unterschiedliche Aufgaben programmiert und im Wettbewerb Realisiert. Beteiligte Firmen sind Aesculap und Marquardt.

3. FTS Schwenningen
Mit 18 Teilnehmern werden Spezialgreifer für die Roboterzelle unserer Fakultät konstruiert, gebaut und getestet, die es erlauben, Plattenstapel (Spanplatten für die Möbelindustrie) zu transportieren. Es handelt sich hierbei um eine Teilaufgabe aus einem Forschungsprojekt unserer Fakultät. Beteiligte Firmen sind IMS Gear und Hommelwerke.

Die Initiative für diese Projekte ging von dem Verband SÜDWESTMETALL aus, der auch die finanziellen Aufwendungen dafür trägt.

BERCHTOLD

Sie befinden sich im Studium der Informatik, Wirtschaftsinformatik, Electrical Engineering oder Maschinenbau und Mechatronik und möchten ein Praxissemester absolvieren oder Ihre Diplomarbeit in Kooperation mit einem weltweit führenden Unternehmen der Medizintechnik ausarbeiten?

Bei uns sind Sie richtig!

Im Rahmen Ihrer Abschlussarbeit oder während der Praxisphase werden Sie kontinuierlich betreut und arbeiten an einem spannenden Thema oder laufenden Projekt aktiv mit. Neben der im Studium erworbenen Sachkenntnis erwarten wir ein hohes Maß an Engagement und Eigeninitiative sowie die Fähigkeit, sich in unbekannte Themengebiete schnell einzuarbeiten. Gute Englischkenntnisse und der sichere Umgang mit dem PC sind für die Arbeit in einem innovativen Unternehmen wie BERCHTOLD zwingend notwenig.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann bewerben Sie sich bei uns für ein Praktikum oder eine Diplomarbeit!

BERCHTOLD GmbH & Co. KG
Ludwigstaler Straße 25
78532 Tuttlingen/Germany
Tel. +49 (0) 74 61/181-118
Fax +49 (0) 74 61/181-8118
Ausbildung@BERCHTOLD.de
www.BERCHTOLD.de

HOCHSCHULE
FURTWANGEN
UNIVERSITY

Fakultät
Maschinenbau und
Verfahrenstechnik

Jakob-Kienzle-Str. 17
78054 Villingen-Schwenningen
Telefon 07720 307 4400
Fax 07720 307 4207

E-Mail dekanat-muv@
hs-furtwangen.de
www.hs-furtwangen.de/muv