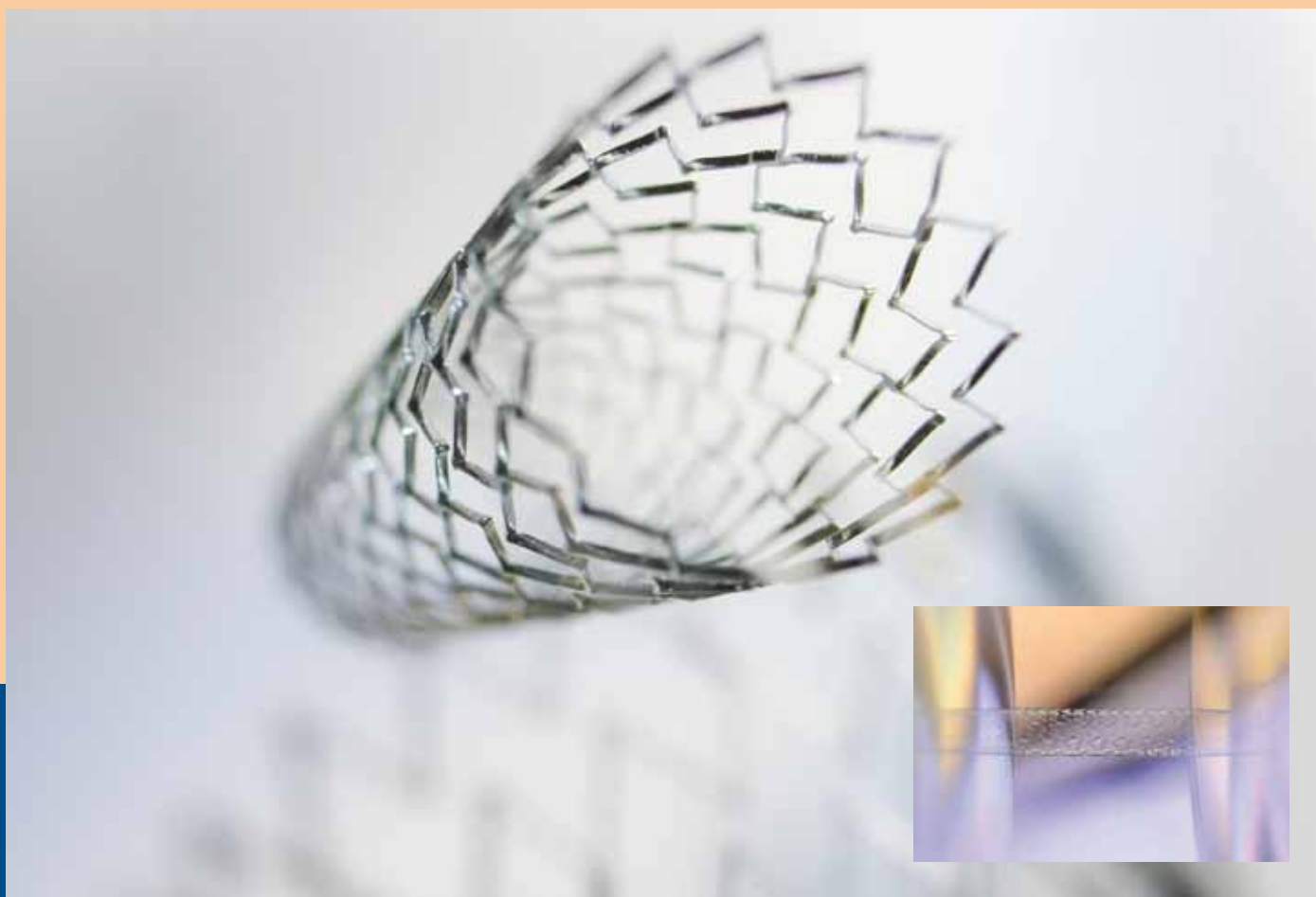


# dear

# REDTEN BACHER

Fakultät für Maschinenbau – Karlsruher Institut für Technologie



Vorwort des Dekans . . . . .	S.2	Die verfasste Studierendenschaft –	
Interview mit Dr. Andreas Schüßler,		Wen betrifft sie? . . . . .	S.6
ADMEDES Schuessler GmbH . . . . .	S.3	Vorstellung des ifab – Institut für Arbeits-	
Medizintechnik, Bionik und bildgebende		wissenschaft und Betriebsorganisation . . .	S.7
Verfahren im Maschinenbau . . . . .	S.4	Aktuelles . . . . .	S.8



**Heft 24**

## Vorwort



Liebe Mitglieder und Freunde  
der Fakultät für Maschinenbau,

im CHE-Ranking (Centrum für Hochschulentwicklung) schneidet der Maschinenbau des KIT im Vergleich mit 300 Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden sehr gut ab. In der Kategorie „Studiensituation insgesamt“ liegt er in der Spitzengruppe. Er zeichnet sich durch seine Forschungs- und Industrienähe aus und liegt unter anderem in den Kategorien „Forschungsreputation“ und „Studiensituation insgesamt“ in der Spitzengruppe. Die Studierenden schätzen vor allem den Wissenschafts- sowie den Berufsbezug.

Einen hervorragenden Einblick in die Tätigkeits- und Forschungsfelder unserer Fakultät bietet der Ende des Sommersemesters alljährlich stattfindende KIT-Maschinenbautag. In diesem Jahr findet er zum zweiten Mal statt. Insbesondere zeigt sich bei dieser Veranstaltung auf der integrierten Institutsmesse mit unseren über 20 Instituten der Fakultät und bei der Vortragsreihe die enge Verbundenheit mit Kooperationspartnern und nicht zuletzt mit unseren Alumni.

Aktuell studieren über 4.000 junge Menschen an unserer Fakultät. Das ist ein Rekordhoch seit Bestehen unserer Universität und gleichzeitig ein enormer Ansporn. Die Verantwortung, unseren Studierenden die bestmögliche Ausbildung angedeihen zu lassen und in Forschung und Lehre weiterhin in den Spitzengruppen mitzumischen, nehmen wir gern an. Der Karlsruher Maschinenbau hat Grund zu Optimismus.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Freude und Inspiration beim Lesen der aktuellen Ausgabe unserer Fakultätszeitschrift.

Herzlichst Ihr

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer  
Dekan der Fakultät für Maschinenbau

### Impressum

Herausgeber:  
Fakultät für Maschinenbau  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Dr.-Ing. Kurt Sutter  
(Fakultätsgeschäftsführer)  
76131 Karlsruhe  
Tel. +49 (0)721/608-42320  
Fax +49 (0)721/608-46012  
www.mach.kit.edu  
redtenbacher@mach.kit.edu

Redaktion:  
Dr.-Ing. Michael Frey (verantw.)  
Dr.-Ing. Sören Bernhardt  
Dipl.-Kffr. Yvonne Bliestle  
Dipl.-Ing.-Päd. Benjamin Geibel

Layout:  
Dipl.-Kffr. Yvonne Bliestle

Redaktionsschluss:  
Mai und November  
Erscheinungsdatum: 19. Juli 2013

**Ferdinand Redtenbacher**  
(1809 bis 1863) war ab 1841  
Professor der Mechanik und  
Maschinenlehre am Polytechnikum  
in Karlsruhe, der ältesten tech-  
nischen Lehranstalt Deutschlands,  
und von 1857 bis 1862 deren Direktor.  
Das hohe Ansehen des Poly-  
technikums geht auf ihn zurück.  
Redtenbacher gilt als der  
Begründer des wissenschaftlichen  
Maschinenbaus.

## Der Sprung in die Wirtschaft war ein fliegender Start Interview mit Dr. Andreas Schüßler, ADMEDES Schuessler GmbH

Herr Dr. Andreas Schüßler promovierte am Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart und forschte ein Jahr lang am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge. Ab 1992 beschäftigte er sich am damaligen Forschungszentrum Karlsruhe mit der Entwicklung von Verfahren zur Laser-Mikrobearbeitung der Formgedächtnislegierung Nitinol. Dabei erkannte er bereits früh das Potenzial der Nutzung dieses Werkstoffes für Gefäßimplantate. 1996 wagte er als Wissenschaftler den Sprung in die Wirtschaft und gründete gemeinsam mit der Firma EUROflex G. Rau GmbH die heutige ADMEDES Schuessler GmbH. Das in Pforzheim ansässige Unternehmen hat sich inzwischen als Weltmarktführer in der OEM-Herstellung von hochpräzisen Gefäßimplantaten aus Nitinol etabliert.



### Welches waren die größten Herausforderungen, die Sie beim „Sprung in die Wirtschaft“ bewältigen mussten?

Mit den Grundlagen der Laserschneidtechnologie zur Herstellung von Stent-Rohlingen habe ich mich während meiner Tätigkeit am damaligen Forschungszentrum Karlsruhe beschäftigt. Es gab bereits einige Kontakte zur Industrie. Daher war es weniger ein „Absprung“, als eher eine Art „fliegender Start“. Die Herausforderung bestand darin, weitere Prozesse zu entwickeln, um aus den Rohlingen fertige Komponenten für medizintechnische Produkte zu erstellen und diese in den Markt zu bringen. Hierfür mussten vor allem die Produktionsmaschinen selbst entwickelt werden. Denn die am Markt verfügbaren Geräte waren nicht nutzbar. Die Erhöhung der Fertigungstiefe war sicherlich einer der Schlüssel zum Erfolg. Von Anfang an war eine internationale Ausrichtung notwendig, da der Markt von Gefäßimplantaten von US-amerikanischen Unternehmen dominiert wurde und noch wird. Bereits nach zwei bis drei Jahren lag unser Exportanteil bei ca. 90 %. Um sich im Markt behaupten zu können, müssen neue Trends rechtzeitig entdeckt werden und neue Herstelltechnologien schneller und qualitativ hochwertiger angeboten werden, als dies die Konkurrenz macht.

### Welchen Mitarbeiter-Anteil machen Maschinenbau-Ingenieure in Ihrem Unternehmen und in Ihrer Forschungs- und Entwicklungsabteilung aus?

In unserer Entwicklungsabteilung beschäftigen wir uns heute noch mit der Entwicklung von Fertigungsprozessen. Dazu gehört ebenso die Weiterentwicklung des notwendigen Equipments. Wir erstellen viele der Produktionsmittel auch gegenwärtig noch selbst. Wir haben daher rund 70 – 80 % Maschinenbauer, die sich im Wesentlichen mit der Produktions- bzw. Fertigungstechnik und insbesondere auch der Qualitätssicherung befassen. Dazu kommen einige Werkstoffwissenschaftler. In unserem Unternehmen beschäftigen wir darüber hinaus viele Studierende. Oft werden diese direkt übernommen. Dabei suchen wir „Selbststarter“, also Menschen mit Eigeninitiative, die von der Technik begeistert sind und dementsprechend eine Motivation mitbringen, um „Spuren zu hinterlassen“. Dabei muss man nicht angepasst sein, Querdenker haben sich durchaus auch als hilfreich erwiesen.

### Wie schätzen Sie die Chancen für Absolventen in neuen Studiengängen wie Materialwissenschaft und Werkstofftechnik ein?

Die Werkstoffe spielen in der innovativen Medizintechnik eine große Rolle. Allerdings bedeutet dies nicht zwangsweise neue Werkstoffe. Im Bereich der Medizintechnikprodukte sind für neue Materialien aufwändige Zulassungsverfahren notwendig. Mit Ausnahme der bioresorbierbaren Materialien werden aus diesem Grund kaum neue Materialien entwickelt. Bei ADMEDES beschäftigen wir uns über-

wiegend nur mit einem Werkstoff, Nitinol. Hauptsächlich werden also bestehende Werkstoffe kombiniert und veredelt, wobei hier beispielsweise das Finishing der Oberfläche von großer Bedeutung ist. Auch ohne neue Werkstoffe ist das höchst spannend, da wegen der Miniaturisierung und den größenabhängigen Materialeigenschaften die Bearbeitungsverfahren angepasst werden müssen. Damit wachsen die Werkstoff- und die Prozesstechnik zusammen.

### Wenn Sie ein Traumprojekt verwirklichen könnten, für welches würden Sie sich entscheiden?

Eine Vision habe ich da schon. Die hat damit zu tun, dass wir in Deutschland und vor allem im Südwesten sehr gute Voraussetzungen haben, die Medizintechnik deutlich voran zu bringen – auch im internationalen Vergleich. Wir haben gute Kliniken, unsere Ingenieure sind gut ausgebildet, es gibt renommierte Forschungseinrichtungen und viele Unternehmen aus dem Bereich Medizintechnik. Trotzdem schaffen wir es nicht, „die PS auf die Straße zu bringen“. Die Medizintechnik in der interventionellen Kardiologie und Radiologie ist hier keine „große Nummer“. Der Markt wird zu 95 % von US-amerikanischen Unternehmen beherrscht. Die Vorgaben der US-Gesundheitsbehörde schotten den USA-Markt praktisch ab. Die Erfüllung der Auflagen ist nur mit enormem finanziellen Aufwand möglich, so dass praktisch nur noch finanzkräftige Großkonzerne am Markt sind. In Europa liegen die Dinge anders. Aber derzeit wird über einen Änderungskatalog zur „EU-Medizinprodukte-Verordnung“ diskutiert, der stark in die US-amerikanische Richtung geht. Planungen auf politischer Ebene, die Medizinprodukte analog zu Pharmazie-Produkten zu behandeln, würden die Entwicklungszeiten sowie die Kosten für die Zulassung deutlich steigern. Dies würde ähnlich dem amerikanischen Markt dazu führen, dass große Unternehmen den Markt beherrschen. Was das für die überwiegend mittelständischen Unternehmen in Deutschland bedeutet, ist nicht schwer abzuleiten. Aber auch von anderer Seite gibt es „Gegenwind“. Da Medizinprodukte teilweise Pharmaprodukte ersetzen können, stehen die Pharmakonzerne der Medizintechnik skeptisch gegenüber. Ähnlich ist es mit den Krankenkassen, auch sie sind eher zurückhaltend und zahlen lieber für bewährte Medikamente als für neue Technologien. In meiner Vision würde es gelingen, die Aktivitäten im Bereich Medizintechnik zu bündeln und industrielle Einheiten zu bilden. So könnte die Medizintechnik als Schlüsseltechnologie etabliert werden. Schließlich würde mit Hilfe der deutschen Tugenden und des hohen Ausbildungsstandards die Spitzenposition deutscher Unternehmen in den Bereichen Werkstoffwissenschaft, Ingenieurskunst und Medizin ausgebaut und gesichert werden.

### TITELBILD:

Das Titelbild zeigt eine Gefäßstütze (Stent) aus Nitinol, die z.B. in verstopfte Blutgefäße eingebracht wird, um ein erneutes Verschließen zu verhindern. Siehe auch Seite 4.

Bildrechte:  
ADMEDES Schuessler GmbH, Pforzheim



## Medizintechnik, Bionik und bildgebende Verfahren im Maschinenbau

Die Medizintechnik ist eine kleine aber hochinteressante Sparte im Maschinenbau. In gemischten Teams forschen Maschinenbauingenieure mit Medizinern, Biologen, Physikern und weiteren Experten. Wir stellen Ihnen Bereiche aus der Medizintechnik und Bionik vor, die im Maschinenbau angesiedelt sind, die man dort allerdings nicht unbedingt auf Anhieb vermuten würde.

### Was ist ein Stent?

Ein Stent - oder auch Gefäßstütze - ist ein medizinisches Implantat, das in Hohlorgane, meist Blutgefäße eingebracht wird, um sie offen zu halten. Es handelt sich um ein kleines Gittergerüst in Röhrenform aus Metall. Am bekanntesten ist die Anwendung von Stents in verengten bzw. verstopften Blutgefäßen, wie z.B. die Herzkranzgefäße, um einen erneuten Verschluss zu verhindern. Aber auch in der Tumorthherapie verwendet man Stents, um eine durch ein Krebsgeschwür verursachte Verengung von Atemwegen, Gallengängen oder der Speiseröhre nach einer Aufdehnung offen zu halten.

Nitinol ist eine Legierung aus Nickel und Titan und wurde 1962 im Naval Ordnance Laboratory in White Oak, Maryland, entdeckt. Die Anfangsbuchstaben der Legierungselemente



Büroklammer aus Nitinol. Sie kann verbogen werden und springt bei Erwärmung wieder in ihre „Büroklammer-Form“ zurück. (Quelle: www.memory-metalle.com)

und des Forschungsinstitutes stehen für die Namensgebung. Nickel Titanium Naval Ordnance Laboratory. Nitinol ist der bekannteste Vertreter der Formgedächtnislegierungen. Formgedächtnislegierungen können sich trotz starker Verformung an ihre frühere Formgebung scheinbar „erinnern“: das Material kehrt bei einer bestimmten Temperatur immer wieder in seine Ursprungsform zurück. Dieser Effekt (Shape-Memory-Effekt) wird durch bestimmte Herstellungsprozesse erreicht.

Die ADMEDES Schuessler GmbH ist eine besonders erfolgreiche Ausgründung aus dem heutigen IAM: Dr. Andreas Schuessler, Experte für Laserstrukturierung von Metallen, gründete 1996 aus und ist heute Leiter der ADMEDES Schüssler GmbH mit über 700 Mitarbeitern und mittlerweile Weltmarktführer in der Herstellung von Implantaten für Blutgefäße.

#### Kontakt:

Dr. Andreas Schüssler  
ADMEDES Schuessler GmbH  
aschuessler@admedes.com

[www.admedes.com](http://www.admedes.com)

### Geckoähnliche Strukturen per 3D-Direkt-Laser-Schreiber

Wie schaffen es Geckos kopfüber an der Decke zu kleben? Einige Exemplare ihrer Art wiegen bis zu 300 Gramm und sind damit die schwersten Lebewesen, die über ein derartiges Haftvermögen verfügen. Im Gegensatz zu Fliegen und Käfern bedient sich der Gecko keines Sekrets als „Klebstoff“, sondern nutzt ein „trockenes Haftsystem“. Dessen Geheimnis liegt in den hierarchischen Strukturen der sogenannten Setae und Spatulae. Gemeint sind damit winzig kleine Härchen an den Zehen, die sich ihrerseits in noch feinere Härchen verzweigen. Der Durchmesser einer Setae ist nur etwa ein Zehntel eines menschlichen Haares und diese teilt sich auf bis zu 200 nm dünne Spatulae auf.



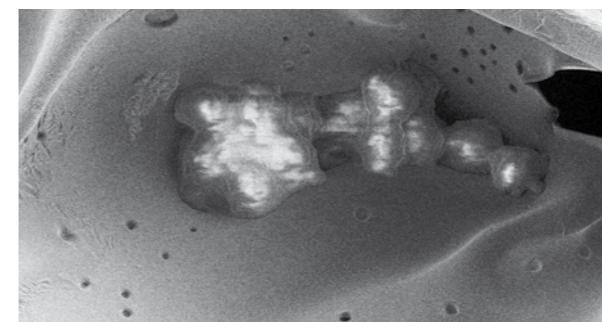
Das Prinzip der Geckostrukturen ist seit langer Zeit weltweit Forschungsgegenstand von Materialwissenschaftlern, Biologen und Physikern. Am Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT ist es nun gelungen, das Verfahren des direkten Laser-Schreibens auch auf geckoähnliche Strukturen anzuwenden. Diese Technik wird von der Firma Nanoscribe GmbH vertrieben, die 2007 als Ausgründung aus dem KIT entstand. Sie erlaubt die Herstellung dreidimensionaler Mikro- und Nanostrukturen aus photosensitiven Materialien. Ein nicht-linearer 2-Photonen-Absorptionsprozess ermöglicht dabei so hohe Auflösungen, dass der 3D-Laser-Schreiber bisher verwendeten Lithographieverfahren überlegen ist und neben Geometrie auch die mechanischen Eigenschaften der Geckohärchen abbilden kann. Variationen diverser Parameter, wie z.B. der Hierarchie, des Aspektverhältnisses, sind auf diese Weise sehr effizient möglich. [Siehe hierzu auch die Veröffentlichung in „Small“, 2012/8, No.29, 3009-3015]. Mit den Erkenntnissen über die Geometrie der Strukturen im Nanobereich, können die Forscher nun ihre Erkenntnisse auch auf große Skalen übertragen. Patente wurden bereits angemeldet. Interessant dürfte dies vor allem für die Klebstoffindustrie bei der Entwicklung von Klebefolien, Klebeband oder kleberfreien Pflastern werden.

#### Kontakt:

Dr. Hendrik Hölscher  
Institut für Mikrostrukturtechnik (IMT)  
hendrik.hoelscher@kit.edu

[www.imt.kit.edu](http://www.imt.kit.edu)

Bilder: Gecko © chawaltpix/Fotolia.com; Pflaster © sasel77/Fotolia.com



Prostatakrebszellen in Gel (REM-Aufnahme)

### Prostata-Modell für die Krebsforschung

Prostatakrebs ist in der westlichen Welt die häufigste bösartige Tumorerkrankung beim Mann. Laut Deutscher Krebshilfe erkranken in Deutschland jährlich 67.600 Männer neu an einem bösartigen Tumor der Vorsteherdrüse (Prostatakarzinom), etwa 12.700 Männer sterben daran. Um die Entstehung und den Verlauf der Erkrankung besser untersuchen zu können, entwickelt Dr. Friederike J. Gruhl (Institut für Mikrostrukturtechnik) am KIT ein dreidimensionales Modell der Prostata. Ziel ist eine Nachbildung der natürlichen Prozesse im Reagenzglas (in vitro). Zudem soll das in vitro-Modell langfristig Tierversuche in der Prostatakrebs-Forschung vollständig ersetzen. Das Land Baden-Württemberg fördert dieses Projekt mit 200.000 Euro innerhalb des Programms „Entwicklung alternativer Methoden zur Vermeidung von Tierversuchen“.

„Eine wesentliche Aufgabe der Grundlagenforschung ist es, den Verlauf von der Auslösung der Krankheit bis hin zur Bildung von Metastasen besser zu verstehen, um frühzeitig eingreifen zu können“, erläutert Gruhl. Ziel ihres Forschungsvorhabens ist der Aufbau und die Anwendung eines biomimetischen Systems: „Biomimetisch heißt, dass wir in dem Modell der Prostata die tatsächlichen Bedingungen im Menschen so detailreich wie möglich in vitro, also im Reagenzglas nachbilden“, so Gruhl. Materialgrundlage des Modells sind Hydrogele aus künstlichen und natürlichen Molekülketten. Diese Polymere, zwischen denen Wasser eingeschlossen ist, können zu dreidimensionalen Strukturen aufgebaut werden und besitzen ähnliche mechanische Eigenschaften wie das menschliche Zellgewebe. Zukünftig soll das entwickelte Modell als Analyseplattform für die zellbiologische Krebsforschung, insbesondere zur Untersuchung der molekularen Reaktionsmechanismen bei der Tumorentwicklung dienen. Bislang muss die Forschung auf Tiermodelle zurückgreifen, da die dauerhafte Kultivierung von Prostatazellen, welche aus dem menschlichen Organismus entnommen wurden, schwierig ist.

Für eine realistische Nachbildung des Prostatazellgewebes ist es notwendig, dass die Hydrogele schwammartig und zugleich homogen sind, damit die Versorgung der Zellen mit Sauerstoff

#### Kontakt:

Dr. Friederike J. Gruhl  
friederike.gruhl@kit.edu

[www.imt.kit.edu](http://www.imt.kit.edu)

und Nährstoffen gewährleistet ist. Hierfür entwickelte Dr. Gruhl verschiedenste Hydrogele und untersuchte diese auf Porengröße und -verteilung, Schwellverhalten und Formbarkeit. „Für ein biomimetisches Prostata-Modell benötigen wir eine große Bandbreite an Gelen, die sich in ihren Eigenschaften unterscheiden und damit unterschiedliche Funktionen innerhalb des Modells erfüllen können“, so die Wissenschaftlerin. In 3 Jahren soll das Projekt in der Forschung einsetzbar sein. Als weitere Zukunftsperspektive sieht Dr. Gruhl die Verwendung des Modells zur Medikamentenentwicklung in der Pharmaindustrie.

### Bilderzeugung für tomografische Verfahren

Für die Ermittlung der inneren räumlichen 3D-Struktur eines Körpers wird heutzutage meist die Röntgen-Computertomografie (CT) oder die Magnetresonanztomografie (MRT) verwendet. Ein neues Verfahren, mit dem drei-dimensionale Darstellungen generiert werden (z.B. der weiblichen Brust für eine verbesserte Brustkrebsdiagnose), ist die Ultraschall-Computertomografie (USCT). Ziel eines Forschungsprojektes des Instituts für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik (IPE) ist die Entwicklung eines neuartigen marktreifen Ultraschallgeräts. Die Auswertung der Ultraschallsignale, welche sich an den Gewebegrenzen aufgrund von Reflexion, Dämpfung und Brechung verändern, ermöglicht eine Rekonstruktion zu Volumenbildern.



Schicht einer 3D-Rekonstruktion mit einem Brustphantom (linkes Foto) als Objekt

Während einer Messung mit Ultraschall wird von den Ultraschallsensoren eine sehr hohe Datenrate (ca. 15 GBytes/s) erzeugt. Die Verarbeitung dieser enormen Datenmengen und die Rekonstruktion hoch aufgelöster Volumenbilder resultieren demzufolge in einem großen zeitlichen Aufwand und hohen Kosten. Das Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik (IPE) entwickelte daher ein Verfahren, welches aus einer erheblich geringeren Anzahl an Rohdaten hochwertige Ergebnisse erzielt. Diese werden nicht wie üblich durch Datenaddition, sondern über Randbedingungen berechnet. Somit können innerhalb kürzerer Zeit (ca. Faktor 10) sichtbar bessere Darstellungsergebnisse erzeugt werden. Als Einsatzgebiete der Rekonstruktion bieten sich die Materialprüfung sowie die medizinische Diagnostik. Das KIT sucht Partner für den industriellen Einsatz des Verfahrens.

#### Kontakt:

Dr. Nicole Rüter  
nicole.ruter@kit.edu

[www.ipe.kit.edu](http://www.ipe.kit.edu)



## Die Verfasste Studierendenschaft – Wen betrifft sie?

Immer öfter – besonders auffällig war es vor der letzten Wahl im Januar – hört und sieht man auf dem Campus den Begriff „Verfasste Studierendenschaft“. Kein Student kam um die großen Plakate und Banner herum. Politisches Mandat, Rechtsfähigkeit, Finanzautonomie und Satzungsautonomie waren die Schlagworte in der Werbung für die neue Satzung. Am Ende hieß es dann erfreut, die Wahl der neuen Satzung sei erfolgreich gewesen. Dabei konnte zu diesem Zeitpunkt noch lange nicht jeder etwas mit den angeblich so wichtigen Veränderungen anfangen. Sind sie denn nun wirklich so wichtig für die Studierenden? Oder wird einfach alles so weiterlaufen, wie es bisher funktioniert hat?

Für die nicht hochschulpolitisch engagierten Studenten werden sich am KIT wohl nicht viele Veränderungen ergeben. Schließlich gibt es seit der Abschaffung der Verfassten Studierendenschaft im Jahr 1977 einen UStA, den Unabhängigen Studierendenausschuss, der sich um die Belange der Studierenden kümmert. Dieser ist den meisten ein Begriff. Im Prinzip nimmt er auch genau die Aufgaben wahr, die nach der Wiedereinführung der ASTA, der Allgemeine Studierendenausschuss, haben wird. Die wahrscheinlich wichtigste Aufgabe des ASTA ist die Vertretung studentischer Interessen sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Hochschule. Dazu gehört unter anderem auch die Vernetzung der Fachschaften. Sie stellen für viele die ersten Ansprechpartner bei Problemen im Studium dar, weil sie am nächsten an den Studierenden sind. Diese Funktion möchten die Fachschaften auch in Zukunft wahrnehmen.

Der große Unterschied zwischen dem aktuellen UStA und dem zukünftigen ASTA ist, dass der UStA für seine Arbeit keinerlei gesetzliche Legitimierung hat. Er kann folglich nur dank der Billigung der Hochschule seine Arbeit für die Studierenden ausüben.

Aufgrunddessen sind die Verfasste Studierendenschaft und die damit verbundenen Schlagworte **Politisches Mandat, Rechtsfähigkeit, Finanzautonomie und Satzungsautonomie** so wichtig für die Zukunft. Es handelt sich dabei um die Rechte, die die Studierenden durch die erneute Verankerung im Gesetz zugesprochen bekommen. Es wird so möglich, eigene Gelder zu verwalten. Das hatte bisher nur funktioniert, da hinter vielen Fachschaften noch ein gemeinnütziger Verein steht. Außerdem dürfen die gewählten Studierendenvertreter offiziell für die Studierenden an der Hochschule sprechen.

Gleichzeitig bringen die neuen Rechte auch Pflichten mit sich. So sind beispielsweise aktuell sehr viele Fachschaften damit beschäftigt, sich neue Satzungen zu geben, in denen die Vorgaben der Landesregierung umgesetzt werden. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Strukturen gelegt werden. Eine weitere Veränderung für alle Studierenden wird sein, dass sie für ihr neues System semesterweise einen bestimmten Beitrag zu bezahlen haben. Dieser wird zur Deckung von Kosten der Fachschaft und des UStA verwendet, wie z.B. Altklausurenverkauf, und wird damit definitiv gut eingesetzt werden. Dieser Beitrag wird die einzige wirklich merkliche Änderung für die Studierenden darstellen.



Die hochschulweiten Gremien werden dieselben bleiben und die Wahlen werden weiterhin, wie gewohnt, alljährlich stattfinden. Die Fachschaften werden auch in Zukunft ihrer gewohnten Arbeit nachgehen und mit aller Kraft versuchen, die Interessen der Studierenden gegenüber der Hochschule und den anderen Fachschaften zu vertreten.

Wenn Sie die Arbeit der Fachschaft unterstützen wollen oder als Studierende/r in der Fachschaft gerne mitarbeiten möchten, nehmen Sie Kontakt auf. Helfende Hände, ideenreiche Köpfe und neue Gesichter, die sich für die Studierenden einsetzen und für den Maschinenbau interessieren, sind immer gern gesehen.



Die Fachschaft leistet wertvolle Arbeit für Studierende und Studieninteressierte: Hier zu sehen ist der Fakultätsstand bei der Veranstaltung „Uni für Einsteiger“, bei der die Fachschaft alljährlich gemeinsam mit Instituten angehende Studierende berät und über Studiengänge der Fakultät informiert.

### Kontakt:

Fachschaft MACH/CIW  
Julia Eberwein  
fachschaft@fmc.uni-karlsruhe.de  
[www.fmc.uni-karlsruhe.de](http://www.fmc.uni-karlsruhe.de)

## Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab)



Am Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab) forschen und lehren Ingenieure, Wirtschaftswissenschaftler, Informatiker und Psychologen. Ziel der interdisziplinären Forschungs- und Lehrtätigkeit ist es, Arbeitssysteme technisch funktional, wirtschaftlich effizient und menschengerecht zu gestalten. Dabei werden sowohl Fragestellungen zur Produkt- und Prozessergonomie als auch zur Arbeits- und Produktionsorganisation bearbeitet.

Übergeordnetes Ziel der **Produktergonomie** ist der möglichst benutzerfreundliche Gebrauchsgegenstand. Dabei kann es sich um Arbeitsmittel, wie Maschinen, Hard- und Software, Fahrzeuge, aber auch um Gegenstände im Haushalt, Sport oder täglichen Leben handeln. Im Mittelpunkt stehen Effizienz, Sicherheit und Komfort beim Gebrauch. Abhängig von der Fragestellung liegt der Forschungsschwerpunkt eher auf anthropometrischen, arbeitsphysiologischen oder kognitiven Aspekten. Das ifab widmet sich derzeit vor allem der kognitiven Produktgestaltung und untersucht damit insbesondere den Informationsfluss an der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Im Zentrum stehen mentale Prozesse, wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit oder Gedächtnis.

Die Aufgabe der **Prozessergonomie** besteht darin, Arbeitstätigkeiten in Produktions- und Dienstleistungsunternehmen menschengerecht zu gestalten. Ziel ist es, die Belastung der Mitarbeiter zu reduzieren und zugleich die Leistung zu erhöhen. Die Arbeitsplatzgestaltung widmet sich dabei funktionell-technischen und organisatorischen Voraussetzungen. Dazu gehören die Ausstattung mit Arbeits- und Betriebsmitteln oder die Anordnung von Arbeitsstellen mit ihren Ausrüstungen auf der verfügbaren Fläche. Neben entsprechenden Messinstrumenten und Werkzeugen zur Fabriksimulation verfügt das ifab über fundierte Beratungskompetenz, wie die Entwicklung technischer Schutzmaßnahmen, die Anwendung von Normen und Richtlinien oder den Einsatz einschlägiger Methoden und Werkzeuge. Die Arbeitsumweltgestaltung konzentriert sich auf die Erfassung und Bewertung physikalisch-chemischer Umgebungsfaktoren (v.a. Licht, Beleuchtung, Lärm, mechanische Schwingungen, Luftzustand, Mikroklima, Strahlung, elektro-magnetische Felder).

Ziel der **Arbeitsorganisation** ist es, ein optimales Zusammenwirken von arbeitenden Menschen, Betriebsmitteln sowie Informations- und Arbeitsaufgaben zu gestalten. Dabei werden zum einen die inhaltliche und strukturelle Gliederung von Arbeitsaufgaben sowie deren Einbindung in die Hierarchie (Aufbauorganisation) untersucht. Zum anderen werden die räumliche und zeitliche Aufgabenteilung sowie die Zusammenarbeit zwischen Menschen und Betriebsmitteln erforscht (Ablauforganisation). Arbeitswissenschaftliche Forschung ist immer auch vom sozioökonomischen Kontext abhängig. Dies gilt besonders für arbeitsorganisatorische Forschung. Aktuell interessieren vor allem Fragestellungen, die sich der Flexibilisierung von Arbeit oder den Folgen des demografischen Wandels für die Arbeitswelt widmen.

Die **Produktionsorganisation**, als spezielles Teilgebiet der Arbeitsorganisation, widmet sich der technisch-betriebswirtschaftlichen Organisation des Produktionsprozesses. Ein Arbeitsgebiet umfasst die auftragsunabhängige Arbeitsplanung. Der Ressourceneinsatz (z. B. Maschinen, Mitarbeiter) und die Arbeitsabläufe sind dabei so festzulegen, dass eine wirtschaftliche Fertigung und Montage möglich ist. Das ifab verfügt bei der Ermittlung von Plan- und Vorgabezeiten über ausgewiesene Methodenkompetenz (z. B. MTM, REFA).

Ein weiteres Arbeitsgebiet ist die auftragsabhängige Arbeitssteuerung. Damit sind alle Maßnahmen zur Auftragsabwicklung gemeint, für welche die entsprechenden Voraussetzungen von der Arbeitsplanung geschaffen wurden (z. B. Materialdisposition, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung).



Verkehrspsychologisches Labor: Blick aus dem statischen Fahrsimulator auf die Fahrsimulation (links). Versuchsfahrzeug mit Proband und Versuchsleiter (rechts).

Die **Ausstattung des ifab** wurde kürzlich um ein verkehrspsychologisches Labor erweitert: Es besteht aus einem statischen Fahrsimulator sowie einem Versuchsfahrzeug. Der Fahrsimulator basiert auf einem Golf VI Fahrzeugsegment, das vor einer immersiven Panorama-Leinwand platziert ist. Mit einer Fahrsimulationssoftware werden realistische Autobahn-, Stadt- und Landstraßenszenarien generiert und das Blickverhalten des Fahrers inklusive seiner physiologischen Reaktionen erfasst. Eine psychologische Diagnostiksoftware zeichnet die kraftfahrerspezifische Leistungsfähigkeit und die Bereitschaft zur Verkehrsanpassung einer Person auf. Während im Simulator vor allem sicherheitskritische Fahrmanöver untersucht und methodisch optimal kontrollierte Studien durchgeführt werden, erlaubt der Einsatz des Versuchsfahrzeuges Messungen im Straßenverkehr, die sich durch eine hohe externe Validität auszeichnen. Das Fahrzeug (VW Passat 2.0 TDI Variant) ist mit einem berührungslosen Blickbewegungssystem ausgestattet. Hier werden Fahrzeug- und Verhaltensdaten des Fahrers aufgezeichnet und ausgewertet. Des Weiteren besitzt das Institut ein für die Entwicklung und Bewertung neuer Arbeitsmethoden und -abläufe eingerichtetes Montagelabor sowie ein Rechnerlabor für die Anwendung und Weiterentwicklung moderner Fabrikplanungstools.

### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml  
Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab)  
barbara.deml@kit.edu  
[www.ifab.kit.edu](http://www.ifab.kit.edu)

## Zum 150. Todestag von Ferdinand Redtenbacher

Am 16. April diesen Jahres bot sich für die Fakultät für Maschinenbau des KIT mit dem 150. Todestag Ferdinand Redtenbachers die willkommene Gelegenheit, das Andenken an den Begründer des wissenschaftlichen Maschinenbaus und den Gründungsvater unserer Fakultät ins Bewusstsein der Öffentlichkeit zu rücken. Anknüpfend an die Sonderedition zum 200. Geburtstag, erschien ein weiteres besonderes Druckwerk. Es enthält mit der Festrede zum 200-jährigen Geburtstag von Dr. Klaus Nippert, Leiter des KIT-Archivs, einen hervorragenden Überblick über Redtenbachers Leben und Wirken. Mit Dr. Gerhard Zweckbronner konnten wir zudem einen der besten Kenner des technischen Bildungssystems im 19. Jahrhundert für uns gewinnen.

Dr. Zweckbronner ist stellv. Abteilungsleiter Ausstellungen, im TECHNOSEUM – Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim. Dr. Klaus Mauersberger, Direktor der Kustodie an der Technischen Universität Dresden ist hervorragender Forscher zur Geschichte der Ingenieurwissenschaften und exzellenter Kenner der Sammlungen auf diesem Gebiet. Er schrieb für uns den Beitrag „Auf der Suche nach wissenschaftlichen Konstruktionsprinzipien“. Allen, die sich auf die Spuren Ferdinand Redtenbachers machen wollen, sei zudem die Ausstellung im alten Maschinenbaugebäude (Geb. 10.91, 2.OG) empfohlen.



## Roland-Mack-Stipendien

Am 10. Dezember 2012 durften elf Studierende unserer Fakultät im Europa-Park in Rust bei Freiburg die offiziellen Urkunden für ihr Roland-Mack-Stipendium entgegennehmen. Roland Mack, Inhaber des Europa-Park, fördert damit seit Januar 2013 besonders talentierte Bachelor-Absolventen zwei Jahre lang auf dem Weg zu ihrem Masterabschluss. Im Rahmen des gestarteten Projektes werden auch in den nächsten Jahren jeweils zur Weih-nachtszeit elf weitere Stipendien vergeben.



Roland Mack, Inhaber des Europa-Parks (ganz links), Prof. Jürgen Fleischer (Dekan der KIT Fakultät für Maschinenbau, zweiter von rechts) und Dr.-Ing. Kurt Sutter (Geschäftsführer der KIT-Fakultät für Maschinenbau, ganz rechts) mit den elf Stipendiaten bei der offiziellen Urkundenverleihung

## Aktuelles aus der Fakultät

### Prof. Wanner zum KIT-Vizepräsidenten für Lehre und akademische Angelegenheiten gewählt

Nachdem er zunächst seit September 2012 nebenamtlich das Amt des Chief Higher Education Officer (CHEO) wahrnahm, wurde Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Alexander Wanner (Institut für angewandte Materialien – Werkstoffkunde) mit Wirkung zum 1. Juni 2013 zum hauptamtlichen KIT-Vizepräsidenten für Lehre und akademische Angelegenheiten gewählt. Die Amtszeit beträgt 6 Jahre ab dem Zeitpunkt der Ernennung.

### Besuch des Verkehrsministers Winfried Hermann

Der baden-württembergische Minister für Verkehr und Infrastruktur, Winfried Hermann, besuchte das Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST,) um sich über neue Entwicklungen aus Karlsruhe im Bereich Automobil, Schiene und Verkehrskonzepte zu informieren. Themen beim Rundgang waren auch ein Projekt zum grenzüberschreitenden Verkehr von Elektroautos (Rheinmobil), das Vehicle Efficiency Lab, ein Labor, um den Gesamtenergieverbrauch eines Fahrzeugs zu ermitteln, sowie Hightech-Rollenprüfstände.

### Gasturbinenmodell der Siemens AG

Am 8. März fand am Institut für Thermische Strömungsmaschinen (ITS) die Übergabe eines Schnittmodells der Gasturbine SGT5-8000H am Campus Süd statt. Die Siemens AG stellt das Anschauungsobjekt für die Lehre zur Verfügung. An dem teilweise aufgeschnittenen Modell können Studierende Aufbau und Funktionsweise einer modernen Gasturbine nachvollziehen. Das Exponat im Maßstab 1:10 misst 1,50 m Länge, 1,50 m Höhe, 80 cm Breite und wiegt 100 kg.

Wir begrüßen an der Fakultät:

**Prof. Dr. sc. techn. Thomas Koch,**  
Institut für Kolbenmaschinen

Wir verabschieden in den Ruhestand:

**Prof. Dr. rer. nat. Dr.h.c. mult. Dan Gabriel Cacuci,**  
Institut für Kerntechnik und Reaktorsicherheit

### Hermann Billing-Preis für Dr.-Ing. Patricia Stock

Der Hermann-Billing-Preis wird seit 1985 jährlich vom Karlsruher Corps Friso-Cheruskia an KIT-Absolventen für hervorragende wissenschaftliche Leistungen verliehen. Im Jahr 2012 erhielt ihn Frau Dr.-Ing. Patricia Stock vom Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab) für ihre Dissertation. Die Preisverleihung fand am 19. Januar 2013 statt.

### Ehrungen für Prof. Bretthauer

Das „Ehrenzeichen des VDI“ wurde 1931 vom VDI anlässlich seines 75-jährigen Bestehens gestiftet. Hiermit werden Ingenieure ausgezeichnet, die sich sowohl in fachlicher Hinsicht als auch im Rahmen der technisch-wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit in besonderem Maße verdient gemacht haben. Einer der drei Ingenieure, denen diese Ehrung 2012 zuteilwurde ist Prof. Dr.-Ing. habil. Georg Bretthauer vom Institut für Angewandte Informatik/Automatisierungstechnik (AIA). Außerdem wurde Prof. Bretthauer die **Ehrendoktorwürde der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg** verliehen.

### Ernennung zum Privatdozenten (Umhabilitierung)

Dr. Ron Dagan vom Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik wurde zum Privatdozenten ernannt.

### Ernennung zum Honorarprofessor

Dipl.-Wirtschaftsingenieur Volker Stauch wurde zum Honorarprofessor ernannt.

### Prof. Hoffmann ist DFG Vertrauensdozent am KIT

Prof. Dr. rer. nat. Michael J. Hoffmann vom Institut für Angewandte Materialien – Keramik im Maschinenbau ist neuer DFG-Vertrauensdozent am KIT.

Die nächste Ausgabe unserer Fakultätszeitschrift erscheint zum Fakultätsfestkolloquium im Wintersemester am 14. Februar 2014.